UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1919. — N° 2

Les Pseudarthroses de l'Avant-bras

LEUR TRAITEMENT

par les greffes ostéo-périostiques à prélèvement tibial

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 23 Mai 1919

PAR

C. VERGOZ

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ (1912-1914)

Décoré de la Croix de guerre

Né à Saint-Denis (Ile de la Réunion), le 12 décembre 1890.

MEMBRES DU JURY :

MM. CURTILLET, doyen de la Faculté, professeur de clinique chirurgicale infantile.
VINCENT, professeur de clinique chirurgicale.
ARGAUD, professeur d'histologie.
LEBLANC, chargé des fonctions d'agrégé.

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1919. — N° 2

Les Pseudarthroses de l'Avant-bras

LEUR TRAITEMENT

par les greffes ostéo-périostiques à prélèvement tibial

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 23 Mai 1919

PAR

C. VERGOZ

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ (1912-1914)

Décoré de la Croix de guerre

Né à Saint-Denis (Ile de la Réunion), le 12 décembre 1890.

MEMBRES DU JURY :

MM. CURTILLET, doyen de la Faculté, professeur de clinique chirurgicale infantile.
VINCENT, professeur de clinique chirurgicale.
ARGAUD, professeur d'histologie.
LEBLANC, chargé des fonctions d'agrégé.

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen..... MM. CURTILLET (✻, I. ✿).
Assesseur..... TRABUT (✻, I. ✿, O. ❁).

Professeurs.

Anatomie	MM.	WEBER (✻, I. ✿).
Anatomie pathologique		POUJOL (I. ✿).
Chimie biologique		X...
Chimie médicale et toxicologie		MALOSSE (I ✻, ✻).
Clinique médicale		ARDIN-DELTEIL (I. ✪).
Clinique chirurgicale		VINCENT (I. ✿).
Clinique des maladies des pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées		X...
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie		CURTILLET (✻, I. ✿).
Clinique obstétricale		ROUVIER (✻, I. ✪).
Clinique ophtalmologique		CANGE (✻, A. ✪).
Clinique médicale infantile		CRESPIN (I. ✿).
Histoire naturelle médicale et parasitologie		TRABUT, (✻, I. ✿, O. ❁).
Histologie		ARGAUD, (I. ✪).
Hygiène et médecine légale		X...
Matière médicale et thérapeutique		HÉRAIL (I. ✿).
Pathologie générale, microbiologie		SOULIÉ (✻, I. ✪).
Pharmacie		BATTANDIER (I. ✪).
Physiologie		REY (✻, I. ✪).
Physique médicale		DUFOUR (I. ✿).

Professeur honoraire.

M. A. TREILLE (O. ✻).

Chargés de cours.

MM. GILLOT (I. ✿).
LEBLANC (✻, A. ✿).

Agrégés.

Médecine	MM.	GILLOT (I. ✿).
Physiologie		BATTEZ (✻).

Chargés des fonctions d'agrégé.

Anatomie	MM.	LEBLANC (✻, A. ✿).
Chirurgie		E. CABANES (✻).
		LOMBARD.
Médecine		RAYNAUD.
		MONTPELLIER.
Accouchements		FUSTER (✻, A. ✿).
Chimie		H. MALOSSE (A. ✿).
Pharmacie et matière médicale		MUSSO.
Parasitologie et sciences naturelles appliquées à la médecine		NÈGRE.

NOTA. — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

« Ta vie n'a été qu'abnégation et sacrifice parce qu'il a fallu faire notre éducation et notre instruction et tu n'as pas eu la joie de nous voir arriver au terme de nos études : Tu n'es plus là mais ta pensée m'est constamment présente ».

A MA MÈRE

Faible témoignage de piété filiale.

A MA FEMME

A MON FRÈRE

A MES SŒURS

A notre amie M^lle M. GENEVIER

A MES BEAUX-PARENTS

A MES BEAUX-FRÈRES

A MA BELLE-SŒUR

A la mémoire de mon Oncle
le Docteur Henri VERGOZ, ✻
MÉDECIN-MAJOR DE 1^re CLASSE DE LA MARINE
Mort à la Castastrophe de la Martinique.

A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur CURTILLET

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

PROFESSEUR DE CLINIQUE INFANTILE

Que notre Thèse soit pour nous l'occasion de vous remercier de l'enseignement que vous nous avez donné et de vous assurer de toute la reconnaissance que nous vous devons pour le grand dévouement que vous avez montré auprès de notre père.

A Monsieur le Professeur DAMBRIN ✻, ✠, ✠.

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE

A LA FACULTÉ DE TOULOUSE

En témoignage de profonde gratitude pour l'honneur que vous nous avez fait en nous agréant comme assistant dans votre service de secteur chirurgical de la 15e région. Nous n'oublierons jamais le temps passé près de vous et les excellentes leçons que vous nous avez données.

A mes Maîtres d'Anatomie

Monsieur le Professeur WEBER

Monsieur le Docteur LEBLANC

CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Témoignage de profonde reconnaissance pour l'intérêt que vous nous avez toujours témoigné pendant les années passées au laboratoire d'anatomie.

A Monsieur le Docteur FERRARI

A mes Maîtres de la Faculté et de l'Hôpital

A Monsieur le Docteur ARGAUD

DOCTEUR ÈS-SCIENCES — PROFESSEUR D'HISTOLOGIE

En remerciement de l'appui que vous nous avez toujours accordé et de l'intérêt que vous avez porté à notre travail.

A MM. les Docteurs VINCENT,

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE

ARDIN-DELTEIL,

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE

CRESPIN,

PROFESSEUR DE CLINIQUE INFANTILE

CABANES,

CHIRURGIEN DES HOPITAUX
PROFESSEUR DE MÉDECINE OPÉRATOIRE

GOINARD,

CHIRURGIEN DES HOPITAUX

LEMAIRE,

MÉDECIN DES HOPITAUX

BENHAMOU,

MÉDECIN DES HOPITAUX

LOMBARD,

CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

MONTPELLIER,

CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

A Monsieur FOURNIER

PROVISEUR HONORAIRE DU LYCÉE D'ALGER

A MM. les Docteurs JUGE,

CHIRURGIEN DES HOPITAUX
DE MARSEILLE

BILLON,

CHIRURGIEN DES HOPITAUX
DE MARSEILLE

VAN-GAVER et MAZINI.

A Monsieur le Général SAUVAGE

GRAND CROIX DE LA LÉGION D'HONNEUR

CONTROLEUR GÉNÉRAL DES TROUPES DE L'AFRIQUE DU NORD

A Madame et à Monsieur PARET

INGÉNIEUR INDUSTRIEL A MARSEILLE

A Mademoiselle JUGE

INFIRMIÈRE-MAJOR (1914-1919)

(En remerciement des bons soins que vous nous avez prodigués et de l'intérêt que vous avez toujours porté à nos études et à notre avenir).

A la mémoire

DE NOS CHERS CAMARADES D'ÉTUDE

tombés devant l'ennemi

A MES AMIS

Je dédie cette Thèse.

« Assis durant de belles années de votre jeunesse, autour du feu sacré de la Science, dérobez-en une étincelle, emportez-la précieusement au fond de votre village ; et jusqu'en votre vieillesse, elle vous éclairera, elle vous réchauffera le cœur. Vous comprendrez la grandeur, vous supporterez la servitude et vous serez consolés ! »

(Leçon d'ouverture du professeur Broca. — *Presse médicale*, Janvier 1914.)

INTRODUCTION

Affecté à l'hôpital militaire de Marseille, nous eûmes l'honneur d'être nommé assistant de M. le Professeur Dambrin, de la Faculté de Toulouse, alors Chef de secteur chirurgical de la 15e région.

Facilité nous fut ainsi donnée de prendre part à un très grand nombre d'opérations, parmi lesquelles les greffes osseuses attirèrent surtout notre attention : greffes osseuses dans le traitement chirurgical des pseudarthroses.

« Il est certain, dit Forgue, qu'après une intervention efficace, la situation d'un blessé atteint de pseudarthrose change radicalement : il est récupéré pour le travail très souvent et dans tous les cas pour une vie très voisine de la normale. La charge financière de l'Etat s'en trouve d'autant allégée et il est peu de chirurgie qui nous donne à ce point de vue le sentiment d'un service aussi utile et d'une satisfaction aussi complète. »

Un appareil prothétique pourra fort bien compenser une pseudarthrose de la jambe, parfois même de la cuisse en prenant point d'appui sur l'ischion, le blessé pourra se déplacer et vaquer à ses occupations ; mais la même lésion à l'avant-bras ne se corrigera que très imparfaitement de cette façon : l'atrophie des muscles retentira sur ceux de la main, les mouvements de supination et de pronation ne seront pas rendus malgré le meilleur perfectionnement de l'appareil et la main, fortement affaiblie, toujours figée dans la même position, fera que notre blessé ne sera plus qu'un infirme classé, au point de vue rendement, dans la société, presqu'au même rang qu'un amputé.

Pour ces raisons, de toutes les pseudarthroses, celles de l'avant-bras nous ont paru particulièrement intéressantes et nous avons cru faire œuvre utile en collectant, à côté de nos observations personnelles, un grand nombre de celles publiées pendant ces quatre années de guerre.

Après un léger aperçu historique des greffes osseuses et de leur application aux pseudarthroses, nous passerons rapidement en revue l'étiologie, l'anatomie pathologique des pseudarthroses de l'avant-bras, nous établirons les différences qui existent entre celles du radius et celles du cubitus : nous dirons comment le pronostic change avec chacune d'elles et de par ce pronostic l'abstention que nous nous sommes imposée dans grand nombre des pseudarthroses du cubitus.

Nous parlerons enfin de la méthode opératoire qui nous a paru la meilleure, et, après quelques modestes idées sur l'évolution du greffon, nous relaterons nos observations personnelles et celles que nous avons pu recueillir.

HISTORIQUE

Il faut remonter jusqu'à l'*Encyclopédie* de Bayle, chap. X, § 7, p. 403, pour rencontrer les deux premières observations qui y sont relatées par Celse ; mais c'est surtout depuis le début de notre siècle que les pseudarthroses ont été vraiment connues et étudiées. Comme mémoire, citons : Cruveilhier, Kuhnholtz, Malgaigne et Gerdy. On peut dire qu'en 1860 la greffe osseuse naît avec Ollier qui publie ses recherches expérimentales dans le *Journal de Physiologie de l'Homme et des Animaux :* il commençait alors la série de ses remarquables travaux sur la régénération osseuse ; après de nombreuses expériences, Ollier a l'idée de prélever au tibia d'un de ses malades âgé de 25 ans un lambeau périostique pour lui réparer une perte de substance osseuse et cartilagineuse des fosses nasales ; il greffe alors ce lambeau sous la peau du front ; bientôt il s'y forme une crête osseuse qu'Ollier abaisse sur le dos du nez.

La greffe avait donc pris et, à partir de ce jour, preuve était faite qu'on pouvait chez l'homme greffer du périoste à distance ; l'observation d'Ollier établissait un principe et était le départ d'un grand nombre de tentatives pour la reconstitution des os.

Puel, en 1867, dans sa thèse de Paris, étudie avec une certaine précision les pseudarthroses, mais c'est surtout Béranger-Féraud, en 1871, qui fait à leur sujet un ouvrage complet.

Plus tard, Patterson greffe un fragment d'humerus de chien pour réparer une perte de substance du cubitus chez l'homme.

En 1882, Mac-Ewen publie, dans la *Revue de Chirurgie*, des Observations touchant la transplantation osseuse, et il conclut :

« Les greffes osseuses peuvent vivre et se développer : la chose est vraie pour les greffes interhumaines ; elles peuvent donner, au point de vue pratique, d'excellents résultats. Chaque fragment greffé doit comprendre tous les éléments de l'os. »

Certaines précisions commencent à se faire et la greffe osseuse prend nettement place dans la thérapeutique des pseudarthroses.

1886, Poncet ; 1889, Mac-Gill ; 1894, Braman ; 1895, Moti ; 1898, Barth publient d'autres observations.

L'hétérogreffe jusqu'alors employée (chiens, lapins, veaux, moutons étaient les animaux choisis) était peu à peu abandonnée, car même avec Metschnikoff, qui empruntait son greffon aux anthropoïdes, les résultats s'étaient montrés peu satisfaisants.

L'autogreffe devient à la mode ; ses résultats meilleurs deviennent de plus en plus constants et, en 1906-1908, pendant le conflit russo-japonais, Hashimoto So et Tomita emploient d'une façon régulière et avec plein succès les greffes ostéo-périostiques à prélèvement tibial.

En 1907, Delagenière, dans la *Revue de Chirurgie*, fait une publication très intéressante ; l'observation est une mise au point de premier ordre. Nous en reproduisons ici l'analyse :

« Chez un malade atteint de pseudarthrose du radius du tiers inférieur, Delagenière a pratiqué l'opération suivante : une petite incision de 5 à

6 centimètres est pratiquée au niveau de la pseudarthrose sur la face dorsale du radius, on découvre et isole les deux extrémités osseuses ; on les rugine et on ouvre leur canal médullaire ; en guise de cheville, un simple clou dont la tête a été sectionnée. On complète l'opération par une greffe périostique ; à cet effet, on fait, sur la face interne du tibia, une incision cutanée longue de 7 centimètres ; on découvre le périoste ; puis on taille un lambeau périostique long de 5 centimètres et large de 1 centimètre. On enlève ce lambeau avec un ciseau et un maillet en prenant soin que le périoste soit partout doublé d'une légère couche osseuse qui lui donne la consistance d'une feuille de papier. Ce lambeau est de suite transporté dans la plaie de la fracture et placé en virole autour des extrémités osseuses. Ce lambeau se maintient seul en place sans qu'il soit nécessaire de le fixer. La plaie est ensuite suturée avec des crins de Florence et l'avant-bras placé dans un appareil plâtré.

« La consolidation fut parfaite et ses progrès furent suivis, grâce à la radiographie. » (1)

Froelich, de Nancy, présente à l'Association française de Chirurgie, en 1909, deux cas de guérison de pseudarthrose congénitale du tibia, le greffon ostéo-périosté avait été prélevé sur le tibia de la jambe saine.

En 1910, Katzentein, de Berlin, présente un cas intéressant de transplantation ; puis Huguier, dans *Paris-Chirurgical*, et après ses recherches, il conclut que la greffe d'os frais et vivant est un procédé parfait de prothèse.

Il donne ses préférences à la greffe autoplastique avec périoste adhérent au greffon, « c'est l'os nouveau produit par lui qui se soude aux extrémités osseuses ».

Steissler, de Graz, reste toujours dans le même genre d'idées :

---

(1) *Revue de Chirurgie*, 1907, p. 273.

« L'os humain vivant couvert de son périoste et emprunté autant que possible au sujet lui-même sur lequel est pratiqué la greffe est le meilleur greffon pour les greffes osseuses, et si, pour une raison quelconque, le greffon ne pouvait se faire dans ces conditions, il faudrait alors le prendre à un autre individu mais de même espèce (homoplastie) : il faut décidément rejeter l'os animal. »

On voit donc, et avec raison, l'opinion se diriger petit à petit vers l'autogreffe.

Enfin la guerre germanico-mondiale estampille d'une façon définitive la valeur des transplantations ostéo-périostées et, en 1916, Delagenière présente à la Société de Chirurgie 120 observations, le plus grand nombre avec guérison complète ; il abandonne définitivement dans le traitement des pseudarthroses toute plaque métallique et toute suture osseuse.

Depuis, de nombreux chirurgiens emploient les greffes osseuses dans le traitement des pseudarthroses.

DÉFINITION — ÉTIOLOGIE

Le terme de pseudarthrose dans notre travail n'est peut-être pas tout à fait exact : il est rare, à la suite des blessures de guerre, de rencontrer la véritable pseudarthrose, c'est-à-dire le manque de consolidation entre deux fragments osseux, ces derniers étant distants de 1 à 2 centimètres seulement et réunis par un cal fibreux. Nous avons surtout rencontré de longues pertes de substance dépassant 4 centimètres et pouvant atteindre jusqu'à 6 et 7 centimètres. Le nom de *perte de substance osseuse* est le véritable terme qui revient à ces lésions ; comme Denucé *(Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratique)*, on peut les appeler pseudarthroses flottantes, laissant à toutes les autres les termes de pseudo-synarthrose et de pseudo-dyarthrose.

La pseudarthrose réelle est rare à cause de la grande force des projectiles et de la fréquence des blessures reçues à bout portant.

L'os ainsi atteint présente une véritable pulvérisation, des esquilles provenant du foyer de la fracture sont projetées dans tous les sens et incluses dans les tissus environnants ; le blessé, arrivé à l'ambulance de première ligne, subit une première opération : la plaie souillée de terre et de corps étrangers doit être nettoyée, épluchée ; les esquilles infectées sont enlevées. Les débridements se font d'une façon large et la curette, surtout dans les débuts et bien souvent en des mains peu expérimentées, a été quelquefois dangereuse ;

elle a continué l'œuvre de l'éclat d'obus, établissant d'une façon définitive la solution de continuité du squelette.

Ajoutez à cela que la plaie ne se cicatrisera pas *per primam* et que la suppuration surtout à streptocoques va s'y installer pour un temps assez long. La moelle osseuse, infectée jusque dans ses moindres aréoles, ne guérira pas par le drainage et les simples injections de liquides modificateurs ; de nombreuses éliminations de séquestres vont encore se produire, d'où la nécessité de nouveaux curetages : c'est ainsi que les deux extrémités osseuses vont être éloignées de plus en plus l'une de l'autre ; après ces suppurations interminables, elles se montreront recouvertes d'un périoste qui se sera irrité et sclérosé de par sa participation à la suppuration ; elles présenteront de fortes altérations médullaires ou vasculaires et, ainsi atones, elles deviendront inactives au processus de régénération normale de l'os.

Pendant ce temps, l'action des portions musculaires laissées intactes par la suppuration a déterminé la déviation des fragments ; ils ont abandonné leur direction normale. Au niveau de la fracture, les parties molles laissées par l'agent vulnérant et la suppuration se sont sclérosées et transformées en un tissu fibreux. La barrière anatomique normale formée par le cubitus, le radius et la membrane interosseuse qui sépare la région antérieure de l'avant-bras de la région postérieure n'existe plus : les masses musculaires de ces deux régions infectées et suppurantes se rapprochent, se cicatrisent et se soudent en un bloc fibreux informe interposé entre les deux fragments.

La perte de substance est donc devenue irréparable si l'on ne recourt pas à la greffe osseuse, l'ostéosynthèse étant ici impossible de par la présence très souvent fréquente d'un des deux os resté intact.

Nous résumons donc en disant que dans l'étiologie des pseudarthroses de l'avant-bras entrent trois facteurs :

La perte de substance de l'os et du périoste ;

Les troubles circulatoires et nutritifs des fragments avec arrêt du processus ostéogénétique par ostéite, puis *par microbisme latent ;*

L'interposition secondaire des parties molles.

Et enfin ici, une cause particulière : la persistance d'un des deux os resté sain faisant attelle et empêchant les extrémités de l'autre de se rapprocher.

Les déplacements si fréquents imposés aux médecins pendant cette guerre ne pous ont pas permis d'établir une statistique personnelle : Gosset publie dans les *Archives de Médecine et de Pharmacie militaire*, une statistique intéressante, elle nous permet de montrer que de toutes les pseudarthroses, celles de l'avant-bras sont les plus fréquentes.

Avant-bras : 231 cas ; radius, 98 ; cubitus, 89 ; radius et cubitus, 44.

Humerus : 223 cas.

Jambe : 111 cas.

Femur : 68 cas.

(Arch. de Médec. et de Ph., 1918. p. 379.)

ANATOMIE PATHOLIQUE

La lésion est donc bien définitivement constituée, rien ne réunit plus les fragments osseux entre eux, la radiographie ne montre aucune ébauche de réparation.

Les extrémités osseuses sont très souvent atrophiées, effilées, rendues telles par un véritable processus d'ostéite raréfiante ; dans d'autres cas, elles sont renflées à leur extrémité, entourées d'une mince coque cartilagineuse, mais sous cette dernière un tissu poreux, mou, excessivement friable, s'effondrant sous la moindre pression de la rugine. Quelquefois, mais rarement heureusement, on y trouve une poche de pus enkystée ; ce pus a perdu sa virulence, mais cette dernière peut facilement renaître avec l'opération.

Il n'est pas rare de rencontrer des exostoses parfois assez conséquentes et des synostoses radio-cubitales.

Entre les fragments pseudarthrosés une masse de tissus fibreux, tissus vagues formés de longues bandelettes fibreuses accolées les unes aux autres, restes des anciens ventres musculaires.

D'aspect atrophique, grisâtre, à consistance serrée, ce tissu fibreux peut comprimer des paquets vasculo-nerveux et contracter des adhérences avec les cicatrices cutanées qui sont rétractées et attirées vers la partie profonde.

SYMPTOMATOLOGIE

On peut avoir :

Perte de substance du radius.
Perte de substance du cubitus.
Perte de substance des deux os.

La lésion peut siéger soit au niveau de la diaphyse de l'os, soit à l'une de ses extrémités distale ou proximale.

La symptomatologie et le pronostic vont donc être modifiés suivant ces modalités.

Quelques traits sont communs à ces différentes lésions : ce sont l'atrophie musculaire, peu marquée dans les lésions cubitales, notoires au contraire dans celles du radius ou celles des deux os ; le membre ayant perdu ses principaux mouvements, le muscle s'est atrophié par disparition de sa fonction et très souvent par destruction partielle.

De plus, il existe une grosse diminution de la force musculaire de la main et dans le cas de lésion nerveuse des déformations de celle-ci (aplatissement des éminences musculaires, griffes, etc.).

Dans les lésions radiales, une dépression en coup de hache est très souvent notée sur le bord externe de l'avant-bras, dépression profonde, cicatricielle et douloureuse.

Deux symptômes ici attirent notre attention : La disparition de mouvements actifs et la déviation de la main.

Supination et pronation n'existent plus, ou, si elles existent, sont très limitées : le rond pronateur n'a plus d'action, il aboutit en effet au dessus

de la lésion. La supination est complètement supprimée, car les supinateurs (biceps et court supinateur) s'insérant sur le fragment supérieur ne peuvent plus avoir d'action sur l'inférieur. Le long supinateur, quoique s'insérant sur ce dernier, n'y peut rien ; ce muscle en effet n'est supinateur que de nom, il fléchit l'avant-bras sur le bras et, dans cette flexion, met la main en position intermédiaire.

Les mouvements passifs sont possibles et complets, mais alors quand on provoque à la main des mouvements de pronation et de supination, la cupule radiale reste immobile sous le pouce explorateur, les mouvements se passant au niveau de la pseudarthrose.

La main est en pronation et maintenue ainsi par contraction permanente du muscle carré pronateur qui prend alors point d'appui sur le cubitus. Elle est déjetée sur le bord radial de l'avant-bras parfois très fortement avec luxation cubito-carpienne ; de ce côté, la peau qui recouvre l'apophyse styloïde est tendue, rouge et violacée ; l'ankylose partielle du poignet est fréquente.

Pour les pseudarthroses du cubitus, il nous faut distinguer les lésions hautes et les lésions basses.

Dans ces dernières, tous les symptômes que nous avons décrits pour le radius n'existent pas : le blessé présentera bien de la gêne des mouvements, mais elle ne sera que conséquence des lésions des parties molles, des lésions articulaires ou des lésions nerveuses.

Les fragments osseux restent très souvent dans le même prolongement et la main bote cubitale est excessivement rare.

Il ne faut pourtant pas omettre de signaler que dans les cas de pseudosynathrose le moindre mouvement peut être douloureux.

« Il semble que la pseudarthrose cubitale simple

sans perte de substance constitue une infirmité plus grave que la pseudarthrose flottante avec large perte de substance. » (1)

Une opération qui consisterait à transformer cette dernière lésion en une véritable pseudarthrose flottante ne serait donc pas une intervention inutile ; l'ostéosynthèse est aussi ici à conseiller si le radius n'empêche pas le rapprochement des deux fragments.

« Il en résulte que la règle d'abstention qui s'applique aux pertes de substance large est loin de s'appliquer aussi complètement aux pseudarthroses simples, il va de soi qu'il faut, s'il est possible, compléter l'intervention par une ostéosynthèse qui ne la complique guère. » (2)

Nous assurerons donc que les pseudarthroses basses du cubitus (pseudarthroses avec large perte de substance) ne sont nullement gênantes et même à l'avant-bras droit elles sont compatibles avec un travail ordinaire.

Il n'en est pas de même de celles qui intéressent le tiers supérieur de l'os : le segment olécranien se trouve fortement attiré en arrière par la contraction tricipitale et la petite tête radiale n'est plus capable de transmettre à la main les efforts de pulsion venus du bras ou inversement à ce dernier ceux venus de la main.

On peut se rendre compte avec Le Fort et Cololian des conséquences fonctionnelles des pseudarthroses cubitales ; pour ce faire, il faut considérer deux facteurs :

La *liberté* et la *force* des mouvements.

Pour la liberté des mouvements, nous devons

---

(1) Le Fort et Cololian.
(2) Le Fort et Corrylos.

examiner successivement la flexion et l'extension de l'avant-bras, la pronation et la supination.

Pour les deux premiers mouvements (flexion et extension), les lésions basses du cubitus n'ont rien à voir dans leur étendue et leur liberté.

Pour la pronation et supination, le radius seul intervient, le cubitus servant de tuteur, de pivot à la rotation.

Ici, deux théories se sont trouvées en présence :

La théorie de la rotation cubitale (Lecomte-Jaboulay) : Il y a déplacement simultané des deux os et le cubitus comme le radius tourne autour de son axe. Ceci nous paraît difficile à admettre quand nous examinons la disposition anatomique de la grande cavité sigmoïde du cubitus et les rapports intimes et serrés qu'elle contracte avec la trochlée humérale.

« Le déplacement simultané des deux os n'est pas obligatoire et constant, comme Lecomte l'a soutenu ; de plus, la torsion spiroïde du cubitus sur l'humérus est impossible et l'on ne peut concevoir même comment le cubitus solidement amarré à l'humérus puisse avoir une rotation sur son axe : l'anatomie, la radiologie sont là pour démontrer l'erreur de cette conception. » (1)

La deuxième théorie, celle de l'*immobilité cubitale*, nous semble plus juste ; elle a été soutenue par Riolan fils, Bertin, Sappay, Humphry, Ward, Cruveilhier, Dumur et Testut.

Les mouvements de pronation et de supination se font par le radius autour du cubitus, ce dernier dans l'extension du bras étant considéré comme un prolongement fixe de l'axe huméral ; et si le cubitus prend part au mouvement de pronation c'est que, solidaire de l'humérus, il tourne avec lui et ce mouvement de rotation se passe au ni-

(1) MASMONTEIL : *Recherches sur l'anatomie et la physiologie de l'avant-bras.*

veau de l'articulation scapule humérale. Il est facile de s'en rendre compte : si, en effet, la main placée en supination complète on l'amène en pronation forcée : on voit alors les deux saillies latérales du coude épitrochlée et épicondyle venir se placer dans le sens sagittal.

« L'intégrité du radius et la conservation des deux articulations radio-cubitales supérieure et inférieure suffisent à assurer la liberté des mouvements de pronation et de supination. » (1)

Au point de vue de la force des mouvements : traction et pulsion, l'anatomie nous donne une idée des plus nettes de l'innocuité des pseudarthroses basses du cubitus.

Considérons les grandes extrémités radiales et cubitales : épiphyse supérieure du cubitus et épiphyse inférieure du radius, le ligament interosseux et le ligament annulaire de l'articulation radio-cubitale supérieure.

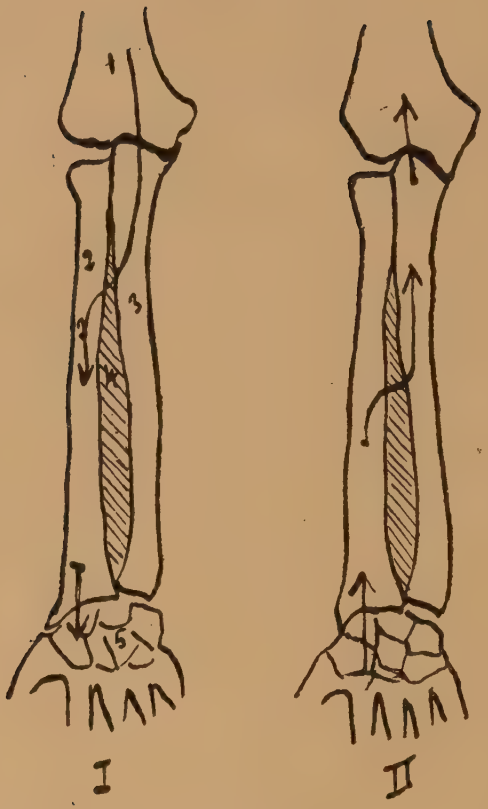
Dans la traction, l'effort est transmis au bras par le ligament radiocarpien, le radius et le ligament annulaire qui, comme un entonnoir à petite ouverture distale, retiendra le radius du côté de la masse huméro-cubitale ; le ligament interosseux intervient également.

Dans les efforts de pulsion, l'humérus transmet la force à la grosse extrémité cubitale, celle-ci au ligament interosseux, puis au radius et, enfin, au carpe (V. fig. 1).

Poirier fait jouer un grand rôle au ligament interosseux : « A mon avis, la résistance et la disposition du ligament interosseux sont en rapport avec la fonction d'associer le radius au cubitus et réciproquement dans tous les cas où le membre est appelé à exercer une pression ou à supporter un effort. »

(1) Le Fort et Cololian.

Fig. 1



1. Humérus. — 2. Radius. — 3. Cubitus. — 4. Membrane interosseuse.

Dans I, la force venue de l'humérus suit l'épilhyse supérieure du cubitus, la membrane interosseuse, le radius, le carpe.

Dans II, effort de pulsion : la force prend naissance au niveau du carpe et suit le chemin inverse.

Cette transmission par le ligament interosseux est encore prouvée par le fait suivant : dans l'extension de l'avant-bras, il n'y a contact ni entre le condyle et la cupule, ni entre l'épiphyse inférieure du cubitus et le massif carpien.

Des préparations spéciales que nous avons faites sur l'extrémité supérieure du cubitus, principalement des coupes sagittales, ont apporté une preuve nouvelle à cette idée de transmission particulière (v. fig. 2) : des piliers de transmission constitués

Fig. 2. — Préparation personnelle.

Coupe sagittale passant par l'extrémité supérieure du cubitus.
1. Grande cavité sigmoïde.

par de fortes travées osseuses très voisines les unes des autres forment un véritable cône dont le sommet se trouve situé à la partie moyenne et inférieure de la grande cavité sigmoïde au niveau même de la crête transversale qui divise cette cavité en deux parties antérieure et postérieure.

Ces colonnettes osseuses parties de ce centre viennent s'appuyer sur la coque osseuse dense de la partie supérieure de l'os.

Il est permis de penser que cet élément anatomique central réaliserait plus complètement la transmission de la force à l'épiphyse cubitale : la force transmise par la trochlée au plancher de la grande cavité sigmoïde (le bras étant en extension) se transmet à toute la partie périphérique de la couche dense cubitale par l'intermédiaire de ces travées osseuses qui viennent s'y appuyer.

Enfin, c'est bien par le radius que la force, après avoir quitté le cubitus, se transmet au carpe, puisque dans les chutes sur la paume de la main, l'avant-bras étant en extension, c'est toujours le radius qui se brise au niveau de son extrémité inférieure.

Nous voyons donc par tous ces faits que la seule partie de l'os qui nous intéresse est l'extrémité supérieure du cubitus et c'est pourquoi les pseudarthroses qui intéressent sa diaphyse ou son épiphyse inférieure n'aggravent pas le pronostic.

Enfin, pour terminer cette symptomatologie : dans les pseudarthroses des deux os, la lésion est affreuse, on a un avant-bras ballant, un avant-bras en fléau et le port d'un appareil prothétique vient bien faiblement améliorer le sort de ces blessés.

PRONOSTIC ET DIAGNOSTIC

Le pronostic des pseudarthroses de l'avant-bras est donc banal pour celles qui intéressent le cubitus ; il devient grave quand il s'agit du radius et très grave dans l'atteinte des deux os.

Le diagnostic est facile, il se pose pour ainsi dire à vue d'œil et la radiographie qui, comme nous le verrons, nous sera d'une grande utilité dans les suites opératoires viendra ici trancher dans les cas difficiles.

OPÉRATION

Le titre de notre ouvrage a déjà indiqué au lecteur le procédé que nous avons jugé le meilleur dans le traitement des pseudarthroses de l'avant-bras.

Nous voudrions, avant d'en parler, dire quelques mots de l'historique du traitement chirurgical des pseudarthroses en général, car le relevé en est intéressant.

On employa d'abord des procédés extra-tegumentaires : Celse : le frottement manuel ; White : le frottement automatique.

Plus tard, les procédés intra-tégumentaires deviennent à la mode : l'Acupuncture, avec Malgaigne, 1837 ; l'Electrolyse (Lente, de New-York). Les injections irritantes : Hulse, de Pensacola, injectait du vin de Porto, plus tard du sulfate de cuivre.

Bourgeret, d'Aix, se sert de l'amoniaque ; Watters, du nitrate d'argent, etc.

L'Ignipuncture, avec Mayor, Nelaton et Verneuil, ces deux derniers employaient le galvanocautère.

Winslow, 1787 ; Percy, 1799, donnent la préférence au séton.

Féérig et Sommé, d'Anvers, font la ligature sous-cutanée du cal.

Belle, Blandin, Brémard, de Chicago, préconisent la perforation sous-cutanée des fragments : Ollier n'admettait-il pas que les traumatismes et les inflammations augmentaient la longueur des os ?

Roy, de Clotte, en 1873, décrit dans sa thèse la régularisation et la scarification des fragments.

Plus tard, on opère à ciel ouvert :

C'est alors l'implantation des corps étrangers dans les fragments, imaginée par Diffenbach : on perfore ces derniers et on y enfonce des chevilles d'ivoire qui sont dans la suite remplacées par d'autres chevilles : de plomb, d'or, etc. (action par irritation mécanique).

Les méthodes opératoires font un grand pas avec White qui fait la résection et la réunion des fragments ; puis Pakard, de New-York, et Wardrop, 1802 ; ce mouvement étranger est suivi en France par Flaubert, Velpeau, Malgaigne et Broca. Mais malheureusement, l'asepsie est encore à l'état embryonnaire et l'intervention est considérée comme grave ; Taillaux, dans un rapport au Congrès français de Chirurgie disait : « L'opération de la pseudarthrose est encore aujourd'hui, malgré les ressources de l'antisepsie, une opération grave, l'une des plus meurtrières de la chirurgie, et, lorsque la vie du malade est sauve, le résultat est loin d'être assuré puisqu'il y a plus d'un quart d'insuccès : cette opération est longue et pénible. »

On relève en effet à cette époque de gros insuccès :

Nonis. — 61 cas opérés : 36 guérisons, 6 morts.

Grult. — 125 cas opérés : 71 guérisons, 25 morts.

Bruns. — 98 cas opérés : 50 guérisons, 25 insuccès, 19 morts.

Le nombre des morts est donc élevé : 40 sur 284.

La greffe osseuse fait son apparition comme moyen thérapeutique en 1861 avec Wolf (*Archives für Klinisché chirurgie*, bd IV, S. 286).

Nussbaun répète cette opération avec deux succès (*Aertz'in Blatt*, 1875, n° 8).

Patterson fait la greffe hétéroplastique à l'aide d'un os de chien et Ollier au X^me^ Congrès international des Sciences médicales de Berlin, décrit le transplant autoplastique vivant et s'accroissant.

Divers procédés de greffe autoplastique sont employés :

Le greffon autoplastique à pédicule ; la première tentative imite la méthode italienne : le membre donateur est accolé au membre à opérer et le greffon reste ainsi adhérent au tégument mère (Nové-Josserand, Hahn-Hutington).

Mais dans ces greffes périnéo-tibiales, ce dernier auteur emploie la totalité du péroné, tandis qu'en 1904, ignorant complètement ces derniers travaux, notre Maître, le Professeur Curtillet, imaginait une autre greffe à pédicule, il prend une partie seulement du péroné. La méthode de Hahn-Hutington était simplifiée et le péroné n'était plus voué à une solution de continuité définitive.

Nous trouvons intéressant de citer ici le résumé de l'observation du malade opéré par M. Curtillet :

R... T..., atteinte en 1902, à l'âge de 4 ans 1/2, d'osteomyelite du tibia ; après opération, guérison avec perte de substance de 7 centimètres.

En 1904, essai de greffe ostéo-périostique à lambeau pédiculé. Incision en H sur la face antéro-externe de la jambe, dissection et relevé des lambeaux. Incision à la scie d'un fragment ostéo-périostique du péroné, 6 centimètres de long ; les parties musculo-aponévrotiques qui s'y attachent sont ménagées de façon à ce qu'elles puissent lui servir de pédicule nourricier ; le greffon est placé entre les extrémités tibiales. Opération pratiquée en janvier, consolidation du tibia en mars.

Plus tard, M. Curtillet, pour un autre malade atteint également de pseudarthose du tibia, imagina un autre procédé qui consiste à prélever le greffon avec lambeau pédiculé sur l'os malade lui-même. Le greffon taillé sur la crête tibiale avec son lambeau pris dans le muscle voisin est abaissé dans le foyer de la pseudarthrose ; les résultats furent parfaits.

Ce dernier procédé est évidemment le plus com-

mode quand il s'agit de réparer des pseudarthroses intéressant des os d'un volume assez conséquent.

Par la suite, la greffe est de plus en plus mise en pratique et les deux dernières grandes guerres européennes lui procurent ses plus grands succès.

Nous n'avons pas l'intention d'imposer ici une méthode dans le traitement des pseudarthroses de l'avant-bras, mais comme celle employée par M. Dambrin donnait les meilleurs résultats, elle nous a paru intéressante ; le principe est donc dans les cas de pertes de substance osseuse de l'avant-bras, de prélever sur la crête tibiale un fragment ostéopériostique et de le greffer, de l'incruster entre les deux fragments de l'os intéressé.

Il s'agit de rétablir la longueur, la direction, l'orientation des fragments ; faire la restauration organique pour obtenir la restauration fonctionnelle.

L'ostéosynthèse est ici impraticable car, de même que dans les débuts de la lésion, l'os resté sain a fortement contrarié dans beaucoup de cas le rapprochement des extrémités fracturées de son partenaire, de même ici il ne permettra pas à un fil ou à une plaque métallique, de ramener les deux fragments au contact l'un de l'autre ; la chose serait pourtant faisable, mais à une seule condition, qu'on raccourcisse l'os collatéral ; mais ceci ne doit jamais être fait.

En 1908, dans les *Annales de la Société Belge de Chirurgie* (p. 205-207), Lambotte demandait qu'on respectât les esquilles propres et encore periostées rencontrées dans les fractures récentes. Ce sont, disait-il, des jetées à l'ossification, de véritables petites greffes ostéo-périostiques naturelles ; l'idée est donc juste que pour les pseudarthroses anciennes, on aille chercher sur un os sain ces éléments de la réossification et que, les transportant dans le foyer de la perte de substance, on trans-

forme celle-ci en un foyer de fracture ouverte. Le transplant est devenu une esquille propre, aseptique.

Quand le blessé demande qu'on s'occupe de lui, quel est le moment choisi pour l'intervention ? Cette question a donné lieu à deux opinions différentes.

D'aucuns disent qu'on peut opérer de suite même malgré la persistance d'une fistule d'origine ostéïtique ; d'autres, et c'est heureusement le plus grand nombre, demandent qu'on attende que toute suppuration soit terminée pour permettre à l'infection osseuse profonde encore latente de s'éteindre d'une façon définitive.

La première opinion a eu pourtant quelques adeptes :

Ollier, Poncet, Petroff, Le Calvé, Cruet, Desjardins ont montré que la greffe peut réussir malgré la suppuration, et Albee et Heltz-Boyer soutiennent même que l'infection favorise la greffe.

Mais c'est surtout Tixier, de Lyon, qui s'est porté le grand défenseur de cette méthode :

« Les observations expérimentales et cliniques d'Ollier démontrent qu'un certain degré d'irritation de l'os par agent physique, chimique ou inflammatoire est un stimulant fécond de l'ostéogénèse. D'autre part, des observations personnelles nous avaient montré qu'une infection légère, *voulue* du foyer de la pseudarthrose, avait permis d'obtenir une consolidation parfaite chez les malades dont la pseudarthrose avait été rebelle à une ostéosynthèse évoluant en foyer aseptique ». Et Tixier est intervenu : « Aussi bien au membre supérieur qu'au membre inférieur, à l'humérus, à l'avant-bras, au fémur dans des foyers suppurants, bourrés de sequestres et non consolidés..... un certain degré d'inflammation au niveau de la plaie opératoire favorise la guérison des pseudarthroses paraissant irrémédiables..... et de propos déli-

béré, j'ai maintenu une certaine béance de la plaie en laissant pointer à l'extérieur les fils fixateurs de la plaque ; de gros bourgeons inflammatoires se sont développés autour de ces fils, tandis qu'une poussée ostéogénétique intense se produisait au niveau des deux fragments les réunissant par des cals volumineux et solides.» (1)

Mais, comme nous le dirons encore plus loin, l'infection est difficile à éviter, malgré les plus grandes précautions prises ; ces vieux tissus sclérosés qui ont longtemps suppuré, contiennent fort souvent des agents pathogènes à l'état de saprophytes ; ils reprennent un certain degré de virulence avec l'opération et c'est pour cela qu'il vaut bien mieux être prudent et attendre ; on obtiendra ainsi la stérilisation la plus complète possible des tissus pathologiques ; et, s'il est vrai que l'inflammation peut agir comme excitant de l'ostéogénèse, la légère suppuration, si fréquente après ces interventions dans ces vieux foyers sclérosés, pourra agir dans le sens de cette irritation nécessaire.

Plus on attendra, plus il sera difficile à l'agent microbien, devenu maintenant inoffensif, d'occasionner des accidents qui seraient graves, soit pour la vitalité du greffon, soit pour la conservation du membre.

Du reste, s'il faut une irritation, l'acte opératoire lui-même sera suffisant ; le périoste pour remplir son rôle a besoin d'être irrité et non enflammé :

« L'infection n'a rien à faire dans les processus normaux de l'ostéogénèse..... une irritation légère est nécessaire, une irritation trop forte est nuisible. Les constatations histologiques confirment cette notion clinique.» (2)

---

(1) Tixier, *Société de Chirurgie*, octobre 1917, p. 194.
(2) Policard, *Presse Médicale*, 1918, p. 144.

Nous ne nous sommes donc jamais impatientés dans l'attente de la plus grande aseptie possible de la blessure, car il nous a paru indispensable que le greffon fut enfoui dans des parties molles propres ; pour ce faire, nous nous sommes basés surtout sur des examens cliniques et radiologiques.

L'examen clinique consiste dans l'examen de la peau et dans la recherche des points douloureux.

Les tissus cutanés de l'avant-bras auront pu subir, au préalable, un traitement hydrothérapique approprié, de façon à posséder de la vitalité et de la souplesse ; ils ne doivent pas ressembler à ces revêtements cutanés amincis et violacés, à mauvaise circulation, à vie ralentie, il faut que la peau soit saine et exempte de toute excoriation.

Faire l'examen minutieux de la cicatrice, qui doit être nette et sans croûtes. Ces dernières pouvant cacher une petite fistule d'origine profonde ; accoler intimement la face dorsale de l'index à cette cicatrice pour se rendre compte de son degré de chaleur ; de l'hyperthermie à son niveau est un indice très net d'un certain état d'infection profonde.

Dans certains cas, une opération préliminaire consistant en une greffe cutanée, peut être nécessaire pour supprimer les parties cicatricelles adhérentes au squelette, parties cicatricielles dont la dissection peut compromettre soit la réunion immédiate, soit même la vitalité de lambeaux cutanés sains situés entre deux cicatrices.

L'idéal serait d'obtenir que la peau de l'avant-bras soit suffisamment doublée dans toute son étendue de tissu cellulo-graisseux.

Puis, palper, pour dépister les points douloureux révélant des foyers d'ostéite encore en évolution ; mais ici, ce sont les examens radiographiques répétés qui nous indiqueront si les fragments sont en voie de guérison ou nettement cicatrisés.

Toutes ces précautions prises et ces examens né-

gatifs on pourra alors, et alors seulement, intervenir.

1° Veiller à ce que le greffon soit placé dans un lit de parties molles saines et vivaces pour permettre une prolifération vasculaire rapide et étendue qui doit rétablir la circulation dans ce greffon ;

2° Soigner tout particulièrement les surfaces de contact non seulement avec ses parties molles mais encore avec les fragments abrasés ;

3° Faire une greffe de volume suffisant ;

4° Mettre ce greffon dans des conditions toujours telles que les éléments mous qu'il contient présentent la résistance maxima à la mort.

Voilà de véritables lois que l'opérateur aura toujours constantes à l'esprit pendant toute la durée de l'opération.

Anesthésie générale. — Les radiographies et surtout la dernière à la disposition constante de l'opérateur.

Incision du tissu cutané. — Eviter autant que possible de passer par les cicatrices, mais les circonscrire et les enlever en totalité, ce qui permet de faire une incision plus complète du tissu fibreux et de donner un plus grand jour dans le champ opératoire.

On arrive alors sur le bloc de tissu sclérosé placé entre les deux fragments osseux ; s'il contient un filet nerveux moteur important : le dégager. Inciser la plus grande partie possible de tous ces tissus pathologiques ; ils ne peuvent avoir aucune utilité dans les suites opératoires, ils sont néfastes pour la prolifération vasculaire et dangereux par les parcelles de corps étrangers et les agents microbiens qu'ils peuvent contenir.

On va alors à la recherche des extrémités osseuses ; une fois découvertes on les isole lentement à la rugine des parties molles auxquelles

elles adhérent ; si l'on rencontre une synostose radio-cubitale : la sectionner. Les proliférations ostéïtiques qui peuvent exister aux extrémités osseuses sont abrasées. On régularise alors les fragments et on en commence le forage. Ce dernier amorcé à l'aide d'un instrument effilé est alors très facilement obtenu par une curette de Volkmann de petit calibre.

Il ne faut pas craindre de pratiquer ainsi dans chacune des cavités médullaires des deux fragments osseux un nid suffisamment profond (de un à deux centimètres et demi) qui doit recevoir les deux bouts effilés du greffon.

Les deux fragments pseudarthrosés ne seront point compromis par la suite dans leur vitalité par ce forage : Cruveillier et Ollier broyaient et détruisaient complètement, à l'aide d'un stylet, la moelle osseuse et l'os ne mourrait pas ; les éléments ostéogènes restés accolés contre la paroi du canal médullaire reproduisent la substance osseuse qui fera la réplétion de la cavité obtenue par cet acte opératoire et ce dernier aura même une action excitante bienfaitrice :

« La paroi osseuse du canal médullaire devient donc ici active sous l'influence de l'irritation et elle est le point de départ d'une partie de la masse osseuse qui doit prendre la place de la moelle enlevée. » (1)

Après avoir mesuré, à l'aide d'une tige métallique malléable, la longueur qu'on doit donner au greffon, on glisse sous les deux fragments une compresse pour bien les exposer ; on tamponne fortement tout le champ opératoire pour combattre l'hémorragie en nappe souvent fréquente dans ce cas ; il faut obtenir l'hémotase la plus complète ; l'avant-bras est alors recouvert d'un champ

(1) Ollier, *Régénération des Os*, T. I., p. 155.

opératoire et l'on se dirige vers la jambe choisie pour le prélèvement du greffon. Celle-ci a été préparée la veille, c'est-à-dire rasée, lavée, désinfectée et préservée par un pansement.

La face interne du tibia est choisie parce que l'os y est facilement accessible ; le tibia est là, épais et compact, la prise du greffon ne compromettra pas la solidité de l'os.

La taille du greffon est un temps des plus minutieux de l'opération. L'opérateur et son aide changent de gants, car ces derniers ont pu être infectés dans la préparation de la plaie de l'avant-bras.

Sur la face interne de la jambe et sur le plan osseux, on incise d'une longueur nécessaire et suffisante un lambeau cutané qu'on rabat en dedans ; le périoste est mis à nu.

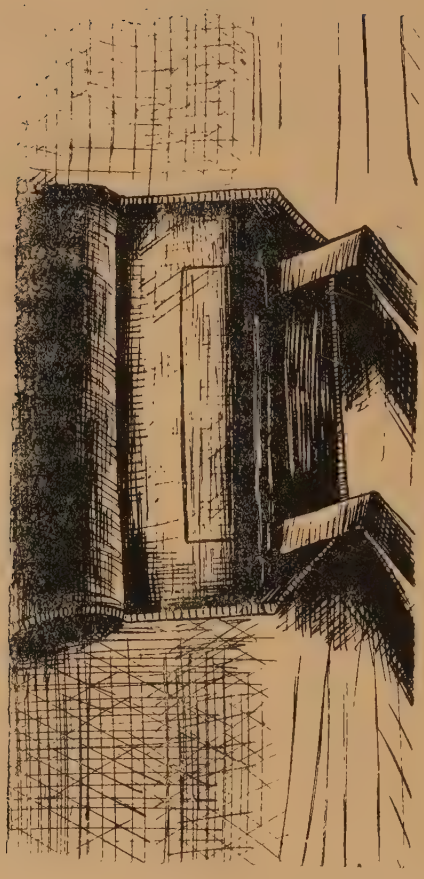
On délimite alors, à l'aide de la tige métallique qui a servi de mesure, la longueur qui doit être donnée au greffon ; il est toujours bon de prendre un ou deux centimètres de plus, car le fragment enlevé doit être taillé en biseau à ses extrémités. On incise donc le périoste jusqu'à l'os par deux traits perpendiculaires à l'axe du tibia ; ces deux derniers marquant la longueur à donner à la greffe, puis ils sont réunis par deux incisions longitudinales :

La première, légèrement en dehors de la crête tibiale, par conséquent, sur la face antéro-externe de l'os ; l'autre, à un travers de doigt en dedans de la crête, toutes les deux parallèles à celle-ci (V. Fig. 3).

Il faut, dès maintenant, aller lentement avec précaution et délicatesse, veiller aux échappées du bistouri pour éviter de détacher le périoste par ses parties périphériques, car dans ce cas sa valeur fonctionnelle risquerait d'être amoindrie.

On entame au ciseau et au marteau la couche

Fig. 3



Mise à nu de la crête tibiale et de ses deux versants.
Incision du périoste.

osseuse sous-périostée sur tout le pourtour des lignes d'incision ; d'abord la crête tibiale : aller à petits coups jusqu'aux traits de longueur pour éviter tout à l'heure, quand on y travaillera, que des fêlures ne se propagent dans le corps de l'os.

Nous ne cesserons de répéter qu'il faut, dans ce temps opératoire, agir avec lenteur et prudence, car une échappée de l'instrument peut briser le greffon ou compromettre la solidité de la jambe.

Le fragment osseux délimité est ensuite repris par les faces antéro-externes et antéro-internes du tibia et petit à petit le greffon est soulevé, détaché du reste de la diaphyse et placé immédiatement dans une compresse imbibé de sérum tiède.

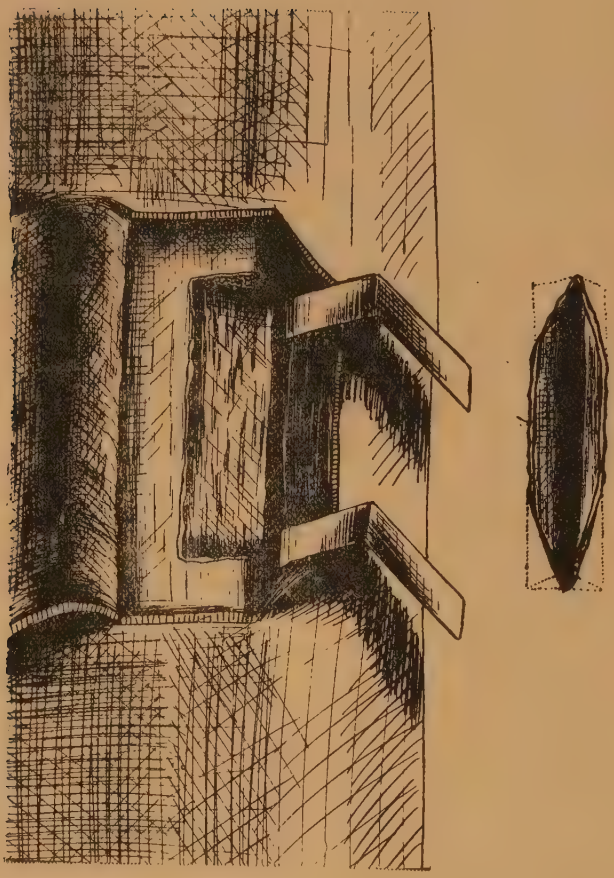
Nous nous sommes toujours servis du ciseau de Murphy, nous n'avons jamais eu d'ennuis et n'avons jamais été retardés au point de vue du temps à donner à l'opération. Chutro abandonne aussi la scie d'Albée ; en plein fonctionnement, elle dégage trop de chaleur et tue le greffon ; de plus, la fine sciure osseuse formée peut bloquer les pores osseux :

« Le greffon découpé à la scie présente sa partie centrale de couleur rouge normale, tandis que la périphérie est blanche, anémiée avec l'aspect de l'os mort. » (1)

Proscription absolue de tout antiseptique qui peut nuire à la vitalité des éléments du greffon et tandis qu'un aide procède à la fermeture de la plaie du tibia, l'opérateur fait la taille, la régularisation du transplant qui pour toutes ces manipulations doit toujours être tenu dans une compresse imbibée de sérum. Ses extrémités sont taillées en pointe, effilée, à l'aide d'une pince coupante, pour pouvoir ainsi mieux pénétrer les cavités médul-

(1) Chutro, *Societé de Chirurgie*, juillet 1918, p. 1288.

Fig. 4



La plaie tibiale : le canal médullaire de l'os n'a pas été ouvert. Le greffon apprêté.

laires qui doivent le recevoir ; on arrondit et façonne ses arrêtes.

Laissons un moment l'opérateur s'occuper du greffon et disons quelques mots de la plaie tibiale et de son évolution.

Ici, il est bon de prendre certaines précautions : nettoyer cette plaie avec du sérum et veiller à ce qu'il n'y subsiste pas de petites lamelles osseuses, qui, par la suite, peuvent agir comme séquestres et être cause de suppuration. Une bonne hémostase y est aussi nécessaire ; quelques minutes de compression sur la surface cruentée de l'os, car les vaisseaux sectionnés pendant la taille du greffon se mettront à saigner, il serait même prudent de drainer avec quelques crins pendant 48 heures.

La perte osseuse sera vite comblée par le périoste resté sur les deux faces antérieures du tibia.

Quelques auteurs, qui peut-être ne sont pas partisans de cette méthode, ont cru devoir signaler des accidents qui se seraient produits du côté de la jambe.

Suppuration de la plaie. — Si l'asepsie a été bien faite et si elle ne peut être mise en cause, c'est alors que le blessé n'a pas suffisamment gardé le lit après l'opération. Un hématome s'est formé ou alors une petite esquille attenant par une de ses extrémités n'aura pas eu le temps de se ressouder complètement.

D'autres auteurs ont prononcé de bien plus gros mots en parlant de fêlures, de fractures ou d'ostéïte du tibia ; nous assurons que nous n'avons jamais eu à regretter de pareils ennuis ; les blessés opérés ne se sont jamais plaints de leur jambe et même ceux qui attendaient leur tour d'opération, qui souvent dans leur jugement ne pouvaient percevoir qu'on leur « charcute » la jambe pour leur guérir le bras, prenaient entièrement confiance quand ils voyaient les cama-

rades qui les avaient précédés dans cette épreuve qu'ils redoutaient.

Delagenière avait du reste répondu à ces critiques :

«Je ne peux dire qu'une seule chose c'est que pareils accidents n'ont jamais été observés dans ma région ; d'ailleurs les chirurgiens qui annoncent de pareils accidents prononcent bien plutôt leur condamnation que celle de la méthode ; la fracture du tibia n'est-elle pas la conséquence d'une greffe mal prise, ostéite et ostéomyélite conséquences d'une mauvaise asepsie ? Je n'insisterai pas.»

La plaie tibiale doit donc toujours cicatriser par première intention, car elle a été faite en tissus sains, elle ne doit jamais être suivie d'accidents du côté de la jambe, car elle n'a intéressé que la partie toute superficielle de la crête de l'os.

Le greffon a donc été apprêté et nous revenons à la plaie de l'avant-bras ; un coup d'œil pour bien se rendre compte qu'il n'existe pas d'espace mort qui puisse servir à la formation d'un hématome ; on soigne une dernière fois l'hémostase en maîtrisant les quelques points saignants qui se montrent encore. Nous nous répétons à dessein, car l'hémorragie est l'ennemie du greffon et prépare souvent la pseudarthrose post-opératoire de l'une de ses extrémités.

Il s'agit maintenant de placer et de fixer le transplant en bonne place ; son maintien est un point capital pour la réussite de l'opération ; on encheville ses deux extrémités amincies dans les cavités médullaires forées à cet effet, et si d'un côté ou de l'autre, l'enchevillement ne se faisait pas d'une façon parfaite, on y aiderait par un fil de catgut de résistance suffisante ; il faut définitivement ne plus employer les fils métalliques

dans la fixation du greffon, ils sont souvent cause de raréfaction osseuse.

Le greffon une fois solidement placé, la main est mise en supination complète pour éviter le décalage du transplant ; on recouvre le squelette par des plans musculaires et aponévrotiques et l'on fait ainsi au greffon un manchon protecteur et immobilisateur. La peau est suturée complètement ; par prudence et surtout si l'on a quelques doutes sur l'hémostase ou la bonne stérilisation de la plaie, on fait un drainage avec quelques crins de Florence.

Un léger pansement, une bande de toile bien roulée qui maintient l'avant-bras dans la position donnée et l'on applique alors un appareil plâtré. Ce dernier doit être solide et léger ; une fenêtre discrète est faite au niveau de l'incision pour surveiller le pansement, une autre au niveau du pli du coude pour éviter la compression des vaisseaux.

Il s'agissait jusqu'ici d'une perte de substance siégeant à la partie moyenne du radius ; quelques autres particularités peuvent se présenter.

Si l'on avait à faire à une pseudarthrose très basse de l'os on pourrait employer une méthode préconisée par Chutro :

« Quand il s'agit d'une perte de substance de l'extrémité inférieure du radius je prends comme greffon toute la face interne de la malléole interne que j'applique contre le radius et les os du carpe ; je cherche ainsi un cal osseux du côté de la diaphyse et un cal fibreux du côté de l'articulation. » (1)

Pour les lésions du cubitus, nous avons dit l'inutilité dans beaucoup de cas de l'intervention, il s'agissait de lésions basses ; celles au contraire

(1) Chutro, *Société de Chirurgie*, juillet 1918, p. 1290.

qui touchent l'epiphyse supérieure de l'os peuvent être traitées soit par la méthode de transplantation osseuse, soit par un procédé un peu spécial : la réalisation d'une synostose radio-cubitale supérieure, cette dernière transmettant au radius les forces venues du bras ou au bras celles venues du radius.

« Dans presque toutes ces fractures, le fragment supérieur tend à se dévier en arrière et en dedans. La partie utile du ligament interosseux est sérieusement compromise. Le plus souvent, ces pseudarthroses élevées réclament une intervention chirurgicale. Chez un de nos blessés, une perte de substance de 7 centimètres de la moitié supérieure du cubitus s'accompagnait d'une synostose radio-cubitale supérieure ; en d'autres termes, les effets du traumatisme avaient réalisé une implantation latérale cubito-radiale et, par conséquent, assuraient la transmission facile des forces depuis le bras jusqu'à la main par le cubitus et le radius. La force des mouvements était conservée ; la flexion et l'extension de l'avant-bras et de la main étaient intactes ; la supination et la torsion qui *à priori* paraissaient devoir être abolies avaient retrouvé une assez grande amplitude grâce à une laxité anormale et utile de l'articulation huméro-cubitale. Sous l'influence de l'immobilisation du membre et des exercices, grâce aussi à une suppléance dans le poignet, le blessé avait une amplitude de 155 degrés. Aucune opération n'aurait permis d'espérer un aussi complet résultat, et ce fait extrêmement suggestif montre tous les services qu'une opération de synostose artificielle cubito-radiale supérieure pourrait rendre en cas de perte de substance très étendue de la partie supérieure de la diaphyse cubitale. » (1)

---

(1) CHUTRO, *Société de Chirurgie*, septembre 1918.

Dans les autres pseudarthroses du cubitus, massages et mécanothérapie suffisent largement pour rendre aux ligaments leur laxité première, aux muscles un tonus suffisant et ramener les mouvements de pronation et de supination dans la proximité la plus grande de la normale.

Enfin, dans les pseudarthroses des deux os de l'avant-bras, le chirurgien choisira entre les procédés, celui qui lui paraîtra le plus favorable au cas examiné : ostéosynthèse des deux os, si toutefois celle-ci ne nuisait pas trop à l'esthétique générale en diminuant dans de trop grandes proportions la longueur de l'avant-bras.

Une double greffe ou bien mieux encore une greffe appliquée au radius seulement.

L'opération une fois terminée et l'appareil plâtré mis en place, c'est alors que la radioscopie et la radiographie viendront aider le chirurgien dans la surveillance toute particulière qu'il doit apporter à son opéré, surveillance nécessaire pour la réussite de l'intervention.

L'ampoule rapidement placée sous la table d'opération, un dernier coup d'œil est donné à travers l'avant-bras et le chirurgien se rend compte que tout est au mieux.

Par la suite, des radiographies nécessaires et fréquentes permettent d'établir le contrôle de la position correcte du greffon et de sa soudure progressive aux extrémités osseuses, et ceci jusqu'au jour où l'on devra cesser l'immobilisation et commencer les massages. Un minimum de trois mois est nécessaire pour l'immobilisation dans le plâtré et si alors une dernière épreuve radiographique montre un greffon sombre sans solution de continuité entre ses extrémités et celles de l'os sur lequel on l'a greffé, on pourra commencer, d'une façon très prudente, le massage et la mécanothérapie.

SUITES OPÉRATOIRES

L'opération ne réussit pas toujours avec plein succès : des accidents peuvent se produire.

Une pseudarthrose nouvelle à l'une des extrémités du greffon, soit par déplacement de ce dernier, soit par hématome.

La fracture du greffon (elle peut du reste se réparer) : la résorption.

L'infection de la plaie créée soit par un hématome, soit par le réveil de l'infection primitive et alors dans ce cas, la suppuration peut être plus grave.

« Dans toutes les pseudarthroses consécutives à une fracture ayant suppuré, quelle que soit l'ancienneté de la cicatrisation, le chirurgien doit s'attendre à ce que l'intervention réveille l'infection et régler sa technique en conséquence. » (1)

Nous avons déjà soulevé plus haut la question du microbisme latent ; état constant de ces vieilles blessures de guerre. Souvent, chez nos opérés, nous avons remarqué des poussées de lymphangite vite réprimées, et ceci, malgré la plus grande surveillance de l'asepsie.

Policard et Desplas, dans le *Lyon Chirurgical* de janvier-février 1917, ont prouvé qu'on retrouvait au microscope, dans les tissus bourgeonnants recouvrant les plaies, des filaments d'étoffe, des fils de coton englobés dans des cellules géantes ; ces

(1) Cunéo, *Société de Chirurgie*, juin 1918, p. 1130.

corps étrangers enkystés peuvent être très facilement et très longtemps tolérés, et l'on comprend comment ces nids de saprophytes peuvent donner lieu à des réveils de l'infection après le coup de fouet de l'opération : le bistouri les sortant de leur coque d'enkystement, les essaime à travers toute la plaie opératoire.

Si l'infection post-opératoire est grave, la greffe nage bientôt dans un bain de pus ; elle devient un véritable séquestre et est éliminée en totalité. La plupart du temps, et fort heureusement, il n'en existe qu'une élimination partielle qui porte sur de petites plages osseuses disséminées et le reste du greffon continue son évolution.

Ces cas de suppuration grave sont rares et quand on aura le moindre doute, on placera dans la plaie un ou deux drains pour l'irrigation au Dakin pendant les quelques jours qui suivront l'opération.

LA RAISON DE L'AUTOGREFFE

Nous nous sommes toujours adressé à l'autogreffe, car les deux autres procédés, l'homo et l'hétérogreffe, n'avaient pas semblé, déjà depuis fort longtemps, donner des résultats satisfaisants. Ollier écrivait à ce sujet :

« D'après nos expériences, il faut immédiatement renoncer à transplanter sur l'homme des lambeaux de périoste provenant d'un autre animal. Nous avons vu que la greffe échoue toujours ou presque toujours entre animaux d'espèces différentes ; qu'on transplante le périoste d'un animal supérieur à un animal inférieur ou qu'on procède en sens inverse..... c'est donc à l'homme seulement qu'il faudra emprunter le lambeau de périoste et mieux encore, à une autre région du même individu..... Dans les greffes hétéroplastiques nous avons remarqué que le transplant était résorbé tôt ou tard et n'arrivait jamais à constituer, dans son nouveau milieu, un organe stable et vivant, comme un os normal. Dans les cas les plus favorables, il adhérait, pendant un certain temps, aux tissus périphériques, recevait de nouveaux vaisseaux, mais ne s'accroissait jamais.

Bientôt, il subissait une résoption progressive qui le faisait disparaître complètement. Le plus souvent, même dans les greffes hétéroplastiques entre animaux d'espèces éloignées, le transplant s'enkystait, devenait gras et jaunâtre et disparaissait lentement quand il n'était pas l'occasion d'un abcès qui l'entraînait au dehors..... La transplantation interanimale hétéroplastique ne nous permet que des greffes incomplètes et temporai-

res..... après avoir vécu plusieurs jours et évolué dans le sens de l'ossification (en apparence du moins), pendant quelques semaines le périoste transplanté avait subi une atrophie progressive tout en conservant une vascularisation relativement riche. De sorte que si les tissus transplantés se sont résorbés, ce n'est pas à cause de l'insuffisance des efforts nutritifs, c'est à cause de la perte des propriétés végétatives de leurs éléments anatomiques transplantés dans un milieu impropre à leur évolution. »

Ollier condamnait donc d'une façon définitive les greffes hétéroplastiques.

D'autres auteurs continuent tout de même leurs tentatives : Poncet, Forgue, Dubas, et malgré les quelques succès, du reste assez rares, la préférence reste à l'autoplastie.

Laurent, dans ses « Recherches sur les greffes osseuses » concluait aussi que la greffe hétéroplastique était résorbée ou éliminée, et nous dirons avec lui, que les interprétations en faveur d'un succès sont fausses.

« Ces cas, microscopiquement, font croire à une réunion intime des fragments étrangers, mais soumettons-les à un examen microscopique : la résorbtion commence immédiatement et est fort accentuée. »

A l'appui de cet échec nous citerons trois observations fort intéressantes, deux d'un auteur américain, l'autre de Dujarier ; dans la première, la greffe hétéroplastique par un procédé spécial est pédiculée ; malgré cela, l'os transplanté ne vit pas ; dans la deuxième et sur le même malade, échec d'une hétéroplastie, réopération avec greffe autoplastique et résultat parfait. (V. obs. nos 1-2.)

Pendant ces quatre dernières années, d'autres essais sont encore faits mais sans guère plus de succès :

Voronoff s'adresse pourtant à l'animal le plus proche de l'homme dans l'échelle zoologique...

Nous ne pourrons dire grand chose des greffes homoplastiques, les observations en sont rares et les donateurs bien plus rares encore ; les quelques cas publiés ne sont guère encourageants et les résultats sont encore moins favorables que ceux des hétérogreffes :

« Les greffes autoplastiques ont une faculté de reprises infiniment plus sûre que les greffes hétéro ou homoplastiques dont les résultats, dans l'état actuel de l'expérience, sont très inconstants. » (1)

Enfin, notre ami le Docteur Duboucher, dans sa thèse sur l'ostéosynthèse primitive, 1918, conclut :

« Le maximum de chance est donnée par le greffon autoplastique vivant ostéo-périosté. » (P. 78.)

La greffe hétéro ou homoplastique doit donc être complètement oubliée. Dans tout acte de la vie il n'y a pas d'action sans réaction et ce genre de greffe détermine sur le tissu récepteur, de la part des éléments biologiques, une irritation qui a pour résultat la suppuration et l'élimination du greffon. Il existe ici le même fait qui se produit dans une colonie quand un autre être étranger y penètre.

Le tissu récepteur ne possède pas les mêmes propriétés biologiques que le tissu qui a fourni le transplant ; les cellules osseuses des deux êtres n'ont plus la même spécificité, les humeurs sont différentes.

« Il semble qu'il existe une formule physicho-chimique substratum de l'individualité du moi fonctionnel ; au-dessus de cette formule se trouvent les formules de famille, de conditions de vie et de type, de race, d'espèce, de genre, etc... » (2)

---

(1) Neumann, *Ambulance de la Paune*, T. I., p. 22.
(2) Du Boucher, thèse, p. 64.

ÉVOLUTION DU GREFFON

« Toute partie de l'os, dit Flourens, est dépositaire, tandis qu'elle existe, de la force qui contraindra bientôt celle qui doit lui succéder à marcher dans le même sens qu'elle, et à maintenir sa forme. »

Tel sera le rôle du transplant osseux ; il viendra, par son calibre et par sa force, combler incomplètement la partie perdue de l'os sur lequel on l'a greffé, en attendant que les éléments ostéogènes dont il fournit d'ailleurs une bonne part, viennent jouer leur rôle réparateur.

Il importe d'envisager successivement dans le greffon, au point de vue de leur rôle ostéogène, les trois parties essentielles suivantes :

Le périoste, les cellules osseuses et la substance fondamentale.

Que deviendront ces trois objets ? Quel sera leur évolution ? Quels sont ceux qui se nécrobioseront ? Quels sont au contraire ceux qu'une réviviscence féconde rendra les véritables ouvriers de cette ostéosynthèse ?

Flourens fut non seulement le premier expérimentateur qui réussit à faire vivre un greffon, mais encore il fut le premier qui démontra le rôle essentiel du périoste dans l'ostéogénèse.

Plus tard, Ollier confirme les expériences de Flourens en insistant d'une façon plus démonstrative sur le rôle régénateur du périoste : « La substance osseuse proprement dite ne peut reprendre vie qu'à la faveur des éléments mous qui l'entourent. »

Le périoste est, dès lors, envisagé comme un véritable organe secréteur ; il produit des couches osseuses concentriques qui se déposent à la périphérie de l'os, si bien que, privé de son périoste, un os ne peut être greffé.

En outre, Ollier, continuant ses expériences sur des animaux jeunes choisis en raison même de la grande vitalité de leur tissu, remarque, malgré la destruction du périoste et des éléments figurés de la moelle, que l'os continue à s'hypertrophier.

« Les expériences sur l'ablation du périoste et la destruction de la moelle nous démontrent que la substance propre de l'os peut devenir le point de départ de productions osseuses au moyen des éléments mous médullaires contenus dans les canaux de Havers. Il se peut, en outre, que ces éléments propres, c'est-à-dire les *cellules osseuses* aient la propriété de proliférer sous l'influence de l'irritation et de donner lieu à des ossifications définitives. »

Les cellules osseuses entrent donc en ligne de compte et Ollier se fait le précurseur de cette magnifique théorie de l'évolution constante de la matière quand il prononce le mot de « Médullisation » :

Voici résumées les conclusions auxquelles l'amènent ses remarquables travaux : En même temps que le périoste travaille à la périphérie du greffon, un autre phénomène non moins important se passe dans ce dernier ; au bout de quelques semaines commence sa raréfaction, on aperçoit de petites vacuoles dans le tissu osseux proprement dit ; elles s'agrandissent petit à petit, donnant lieu à « une véritable cavité médullaire », tandis que parallèlement à cette fonte de tissu compact, les cellules des canaux de Havers et les ostéoblastes du périoste vont proliférer et former un nouveau

tissu osseux : On assiste ainsi à un cycle évolutif dans le greffon même « La mutation continuelle de la matière est dans le grand et merveilleux ressort du développement des os. » (1)

Pendant ce temps, le même phénomène réparateur se réalise au niveau des parties abrasées des segments proximal et distal de l'os. Là, les cellules ostéogènes, irritées mécaniquement par le greffon, se mettent à proliférer et contribuent elles aussi à la régénération totale du segment osseux disparu.

Deux phénomènes concomittants et opposés se réalisent donc en même temps dans ce greffon : ostéonécrobiose et ostéogénèse ; Monod et Vanverds, dans leur *Traité technique opératoire*, en 1902, avaient nettement signalé la chose, quand ils disaient :

« Il est établi, aujourd'hui, que l'os vivant greffé n'a qu'une action de présence passagère pour exciter et diriger la travail d'ossification et qu'il finit par être résorbé tout comme l'os décalcifié. »

Le transplant viendrait donc, par sa présence passagère, *exciter et diriger* le travail de la greffe.

Les expériences du professeur Imbert de Marseille, appuyées par des examens histologiques sont venus confirmer cette nouvelle conception de l'évolution du greffon. Pendant un certain temps le greffon va tirer ses moyens d'existence des tissus ambiants, des tissus conjonctivo-musculaires dans lesquels on l'a transplanté. Il vit là, par « imbibition » ; plus tard, les tissus bourgeonneront et les vaisseaux néoformés pénètreront insensiblement dans les tunnels offerts par ce « tissu exotique ». En effet, des fragments tibiaux greffés sous la peau furent au bout de quelques se-

(1) Flourens, *Théorie expérimentale de la formation des os*, p. 32.

maines bien reconnus vascularisés ; ils saignaient sous la coupe.

Mais une fois que le greffon aura rempli son rôle d'excitant, il disparaîtra insensiblement, au fur et à mesure de la prolifération de l'os qui se forme.

« Il est possible et même probable que sur un greffon osseux et dans certaines conditions la destruction l'emporte sur la formation ». D'après la théorie d'Imbert, le greffon ne jouerait donc qu'un rôle d'excitant et, sauf les éléments figurés qu'il renferme, ne participerait nullement à la réfection osseuse.

« Le transplant paraît avoir une sorte d'action de présence, il excite l'estéogénèse des extrémités osseuses inertes, *il ferme le circuit en quelque sorte.* »

La substance osseuse réparatrice proviendrait donc des extrémités sectionnées : « Dans bien des cas on voit l'une et l'autre des extrémités osseuses, parfois les deux, se mettre à proliférer, leur volume augmente, elles engaînent finalement le greffon et, suivant les dimensions de l'espace qui les sépare finissent par se rejoindre, réparant ainsi d'une façon intégrale la perte de substance. » (1)

Imbert admet alors qu'il existe ici le même processus auquel on assiste dans le remplacement des dents ; il se produirait, au niveau des extrémités abrasées, des sortes d'aiguilles osseuses qui, comme de fines stalactites, pénètreraient le greffon pour le détruire et le remplacer.

On réveille donc par la greffe le potentiel ostéogène du foyer de pseudarthrose, grâce à l'excitation produite par la pénétration des extrémités du greffon.

---

(1) Imbert, *Presse Médicale*, 8 mars 1917.

Mais l'auteur pense qu'aussi à leur tour, les extrémités abrasées vont entretenir pendant un certain temps un potentiel dans le greffon ; ils permettront aux éléments figurés qu'il renferme, de vivre et de prendre part à l'ossification ; ces éléments secrèteront en effet de la substance osseuse, formée au fur et à mesure de la disparition de celle du greffon.

Nous dirons donc que le transplant, tout en remplissant son rôle d'excitant vis à vis des extrémités pseudarthrosées, réveillant le processus ostéogénétique épuisé, va remplir trois rôles importants :

Il va être tuteur-support ;

Il va être agent d'ossification par ses éléments mous ;

Il agirait enfin chimiquement en apportant sur place les matériaux calcaires nécessaires.

Comme tuteur-support notre lame osseuse maintient en présence et en bonne direction les extrémités pseudarthrosées ; elle sert d'attelle, de tuteur à la membrane périostée ; nous avons pu nous convaincre qu'il est facile d'enlever avec le périoste que l'on veut greffer une bonne partie de couche osseuse sous-jacente, de manière à pouvoir enlever à la fois tous les éléments susceptibles de jouer un rôle effectif dans la production à réaliser.

L'os du reste joue une action favorisante sur l'estéogénèse ; Ollier avait été frappé de ce fait et c'est pour cette raison, qu'en ruginant le périoste qu'il devait transplanter, il gardait toujours, sur sa face profonde, de fines pellicules osseuses.

La congestion qui est le *primum movens* du processus ostéogénétique atteint d'abord les couches osseuses les plus périphériques, puis gagne peu à peu la profondeur du greffon par les canaux de Havers. Les ostéoblastes ainsi irrités sortent de leur torpeur, se mettent en rapport avec les tissus

ambiants et recommencent à vivre d'une façon intense ; ils produisent alors de l'os :

« Ce sont les ostéoblastes qui jouiront pendant toute la vie de la propriété de faire apparaître la substance osseuse. » (1)

Le périoste est lui aussi hypermié ; un œdème constant remplit le tissu conjonctif sous périosté (suc osseux de Haller), c'est en réalité la lymphe riche en fibrine, d'aspect gélatineux. Ce tissu conjonctif ainsi imbibé se transforme et prend un caractère jeune.

D'après Policard, un véritable tissu conjonctif de bourgeonnement semble se former peut-être sous l'influence de la fibrine apportée par l'œdeme avec multiplication des cellules conjonctives, néoformation de vaisseaux capillaires, apparition de cellules migratices. Ce tissu conjonctif jeune baigné dans cette lymphe deviendrait homogène et prendrait l'aspect d'un tissu préosseux, tandis que le tissu compact du greffon se désagrègerait. Le matériel calcaire abandonné serait capté par ces jeunes cellules conjonctives. Le tissu préosseux en serait alors imprégné : « Rien ne se perd, rien ne se crée dans la nature ».

D'après Hetz-Boyer, il y aurait là une codiastase de nature minérale produite par les sels de calcium de la substance fondamentale osseuse. Celle-ci se ramollit, libère ses sels qui iront sensibiliser les éléments cellulaires voisins. On assisterait « à une véritable transformation *métaplasique* progressive de la substance fondamentale conjonctive en substance osseuse ».

On peut se demander en effet si le tissu conjonctif, situé tout autour du greffon, sollicité par la présence de l'os ne va pas subir une série de transformations successives qui le transformeront

(1) Rémy, thèse, p. 32.

en tissu osseux (histo-métamorphose), (métaplasie), sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'hypothèse d'une intervention de tissu jeune (hétéroplasie).

C'est le lymphocyte (ancêtre de toute cellule appartenant au tissu de nature conjonctive) qui va, par ses différenciations successives, se transformer en ostéoblaste (Dubreuil) :

« On peut dire que le tissu osseux n'est qu'un dérivé du tissu conjonctif. » (Dubreuil, *Lyon Chirurgical*, 1912.)

De même que dans la formation générale du squelette, Robin a montré, dans l'ébauche cartilagineuse, le premier dépôt osseux se former tout autour de l'artère nourricière de l'os ; de même, ici, c'est dans la paroi des néobourgeons vasculaires que les lymphocytes vont se transformer en ostéoblastes :

« Là où doit se faire de l'os, le lymphocyte sorti par diapédèse des vaisseaux sanguins, se multiplie, s'accroît, devient cellule connective ronde, échange des prolongements protoplasmiques avec ses congénères, prend une forme prolyédrique et se mue en ostéoblaste. »

Les lymphocytes vont donc avec ces bourgeons pénétrer l'intimité du greffon, ils réveillent, dans la couche ostéogène, l'activité des ostéoblastes. Parallèlement à ce fait, les bourgeons eux-mêmes éroderaient petit à petit le tissu fondamental du greffon, des cellules spéciales détruisant la substance osseuse et donnant au greffon un aspect vasculaire.

Ces lacunes, qu'on pourrait comparer aux cavités de Howship sont remplies de tissus conjonctifs jeunes, et les lymphocytes devenus maintenant ostéoblastes viennent s'y loger ; ils forment, à la périphérie de ces lacunes, une zone d'une certaine

épaisseur et se mettent alors à secréter l'osséine. N'y aurait-il pas, en effet, dans cette cellule, le même phénomène que dans toute cellule de sécrétion ?

Cette osséine, par des propriétés spéciales, cristallise et fixe les sels calcaire qui existent dans leur parage même ; sels calcaires, qui, comme nous l'avons dit plus haut, proviendraient de la fonte du tissu compact du greffon.

N'y aurait-il pas lieu d'étudier le chondriome des cellules ostéoblastiques et de considérer l'évolution de cet appareil dans le sens de la sécrétion osseuse ? Ce sont là des recherches que nous aurions voulu entreprendre, si des circonstances ne nous obligeaient à terminer très vite notre travail.

En résumé, il est avéré que les conditions indispensables pour la régénération osseuse résident dans l'intégrité absolue du périoste du greffon et de la corticale osseuse sous-jacente.

Il est certain que lorsque l'on examine un périosite adulte, rien ne rappelle la couche ostéogène décrite par les anciens observateurs, couche au contraire très nette chez le fœtus ; faut-il, pour cela, nier l'existence d'un tassement de cellules ostéogènes dans la partie la plus profonde du périoste.

Malgré tout, les expériences physiologiques sont là, pour confirmer le rôle si important dévolu au périoste depuis les belles expériences d'Ollier.

Ne pourrait-on pas plutôt admettre qu'après avoir rempli leur rôle pendant les premières années de la vie, les ostéoblastes, comme le fait se passe d'ailleurs pour la plupart des autres cellules, ne réaliseraient plus aucun rendement, se flétriraient, se ratatineraient et prendraient l'état de vie latente.

Il est admis, pour un grand nombre de cellules à fonction fœtale, que, dès l'âge adulte, et souvent

bien avant, dès la naissance, elles subissent une régression, si bien qu'elles semblent avoir disparu.

C'est la cellule thymique qui, sous une excitation quelconque se réveille, prolifère et donne lieu à une tumeur médiastinale.

Ce sont de vagues cellules chordales qui, incluses depuis des années dans le corps sphénoïdal par exemple, se mettent sous l'apport nutritif, offert par de nouveaux vaisseaux sanguins (après érosion osseuse), à proliférer et à donner naissance à un chordome.

Ce sont des cellules embyronnaires qui restent inertes une bonne partie de la vie pour engendrer ensuite des sarcomes malins, etc.

De même, pourquoi ne pas accorder, à la cellule ostéoblastique de Gegenbauerr, le même potentiel de réviviscence ?

Cette cellule qui, chez l'adulte, somnole, n'ayant aucun rôle à remplir, n'ayant rien à faire, reprendra, grâce au sang nourricier apporté par l'hyperplasie vasculaire, consécutive elle-même à l'irritation ambiante, son volume et ses fonctions normaux et se remettra de nouveau à former de l'os.

Nous ne voudrions cependant pas être exclusif et refuser à toute cellule, autre que l'ostéoblaste, la possibilité de créer de la substance osseuse ; les os de Kölliker, les tumeurs osseuses qui apparaissent dans les milieux vitaux les plus divers sont là pour affirmer cette possibilité.

Mais il nous paraît rationnel, tout en accordant l'ostéogénèse à toute cellule conjonctive (surtout dans un milieu irrité), de ne pas enlever systématiquement ce même pouvoir aux cellules qui, à la période fœtale, sont exclusivement différenciées dans ce sens.

CONCLUSIONS

Nous nous résumerons en disant que les pseudarthoses de l'avant-bras sont intéressantes de par leur fréquence et de par les résultats heureux d'une intervention bien menée.

Nous avons donné les différentes causes de la lésion : fractures, esquilleuses à grand foyer, intervention trop fréquentes, infection, longue suppuration, microbisme latent. L'infection a joué ici un rôle très net, car il semble que la fréquence des pseudarthroses ait diminué avec les nouvelles méthodes de stérilisation plus sûres, plus rapides.

En étudiant les différents mouvements de l'avant-bras, nous avons dit pourquoi le pronostic, alors qu'il se montrait banal dans les lésions basses du cubitus, devenait plus grave dans celle de l'extrémité supérieure du même os et dans celle du radius.

Nous avons exposé toute la méthode opératoire : l'excision la plus complète des tissus fibreux au niveau du foyer de la pseudarthose, le dégagement des extrémités de l'os lésé, leur toilette, puis le deuxième temps opératoire, c'est-à-dire la prise du greffon sur le tibia, l'apprêt de ses extrémités et leur fixation dans la cavité médullaire des extrémités pseudarthosés. Nous avons enfin suivi à la radiographie l'évolution de notre greffon jusqu'au moment où certains, par le contrôle de son adaptation définitive, nous avons ordonné la masso et mécano-thérapie de l'avant-bras.

OBSERVATIONS IMPERSONNELLES

Observation I

Phelps (A. M.), New-York, *Medical record*, 21 février 1891.

Au mois d'octobre, un cas de fracture non consolidée de la jambe m'a été présenté, le malade venait pour se faire amputer et demandait une jambe artificielle, il avait déjà été opéré deux fois. La jambe formait, à sa partie inférieure, une concavité à courbure antérieure et le péronné était environ cinq centimètres plus long que le tibia. Je refusais l'amputation et proposais la transplantation d'un os d'animal... Je fis l'opération en présence des élèves du service et de quelques membres de la Faculté.

Le malade et le chien se portèrent bien, mais le sixième jour, je découvris que les contractions du biceps resté attaché à la greffe osseuse, avaient secoué celle-ci dans la plaie : l'opération manqua donc à cause de la fixation imparfaite de l'os et de l'omission du détachement du tendon du biceps. J'ai enlevé la greffe, l'amputation de la jambe fut faite.

Observation II

(Du même.)

Fracture mal consolidée du tiers inférieur de la jambe. Diverses tentatives d'ostéosynthèse avec échec, tentative de greffe hétéroplastique (chien), greffe pédiculée : Le chien est fixé, par un appareil plâtré, au plâtre de la jambe opérée. Malgré cette précaution pour assurer la vascularisation du transplant, l'auteur a encore un échec.

Observation III

Dujarier (*Société de Chirurgie*, 1916, p. 2140).

Perte de substance de deux centimètres et demi de la diaphyse radiale. Greffe hétéroplastique : os de chien. Suppuration et ablation du greffon..... Greffe autoplastique (fragment tibial) : consolidation, bon résultat fonctionnel.

N..., blessé le 14 septembre 1914, par shrapnell, à l'avant-bras. Fracture du radius, esquillectomie.

Examiné le 11 décembre par M. Coryllos, fistule persistante, nouveau curetage ; le fragment inférieur du radius est soudé au cubitus, avec la curette, il en est détaché. Cicatrisation le 13 décembre, M. Coryllos propose au blessé une greffe osseuse canine : elle est accepté.

30 décembre, l'hétérogreffe est pratiquée. Après régularisation des extrémités osseuses, élargissement des canaux médullaires. Le greffon est emprunté au fémur d'un jeune chien épagneul de trois mois. Le greffon, par ses deux extrémités, est introduit dans le canal médullaire du radius. Drainage de la plaie avec une petite mèche. Gouttière plâtrée.

15 janvier 1915, légère suppuration. Le greffon est déplacé.

19 février, ablation de l'hétérogreffe.

25 février, *autogreffe*. Un greffon tibial pris sur la face interne de l'os et sur sa crête, il a la forme d'un prisme triangulaire mesurant cinq centimètres et demi de long.

Préparation des extrémités du radius dans lesquelles sont introduites celles du greffon. Un fil d'argent en haut et en bas consolide sa fixation. Le périoste conservé sur le greffon est bien étalé à l'union du greffon et du porte-greffe.

1er juillet, consolidation. Bon résultat fonctionnel.

Observation IV

Voronoff. — *Traité des Greffes humaines*, p. 91.

Hétérogreffe pour perte de substance du radius et du cubitus. La plaie n'était pas complètement cicatrisée : deux greffons de trois centimètres sont empruntés aux os de l'avant-bras. Six mois après, la radiographie montre un bloc osseux engainant le greffon. Celui-ci est enlevé à cause de la suppuration persistante.

OBSERVATIONS CONCERNANT LE CUBITUS

Le Fort René et Cololian. — ..... (Pseudarthrose et perte de substance de la diaphyse du cubitus en particulier dans sa moitié inférieure). (*Revue d'Orthopédie*, avril 1918).

Observation V

Ch. Henri, 38 ans, blessé en juillet 1916 par éclat d'obus. Fracture du cubitus droit à gros délabrement. A la radiographie, perte de substance osseuse de quatre centimètres à l'extrémité inférieure de l'os. Examen : cicatrice adhérente de cinq centimètres située au niveau de l'extrémité inférieure de la région cubitale avec une dépression au même point due à la perte de substance osseuse.

Flexion et extension du coude conservées. Limitation de la pronation à 45° au lieu de 90° ; supination normale 90°. La flexion du poignet est limitée à 20° et l'extension à 30°. Raideur des doigts, impossibilité de fermer la main. L'électrodiagnostic des nerfs et muscles de l'avant-bras et de la main donne des réactions normales.

Au bout de quelques semaines de traitement physiothérapique, les mouvements du poignet et des doigts sont intégralement récupérés ; la pronation a gagné 45° et est redevenue normale. Janvier 1917, le blessé quitte l'hôpital.

Observation VI

(Du même.)

Soldat P. A., 28 ans, blessé en juillet 1917 par éclat d'obus. Fracture du cubitus. Parésie du pouce et de l'index. A l'examen : flexion et extension de l'avant-bras normales ; pronation, 65° ; supination, 90° ; poignet : mouvements normaux. Flexion diminuée pour annu-

laire et auriculaire en raison d'adhérence cicatricielle. Perte de substance d'un gros travers de doigt à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur du cubitus. Nerf cubital sain. Pas de R. D., légère hypoexcitabilité des grands et petits palmaires, fléchisseurs communs, extenseurs et cubital antérieur. Apophyse styloïde cubitale légèrement élevée, la main n'est pas déviée. Mécanothérapie, électrothérapie, etc..., pas de traitement chirurgical.

Observation VII

(Du même.)

H..., 28 ans, blessé, mars 1917, par éclat d'obus. Plaie de l'avant-bras gauche et du poignet gauche avec fracture du cubitus. *Deux esquillectomies à un mois d'invalle*. Examen épaule : mouvements normaux. Coude : flexion et extension normales. Pronation, 50°. Supination normale, 90°. Poignet : extension, 30° ; flexion, 35°. Doigts : flexion normale pour annulaire et auriculaire, diminuée pour index et médius ; extension légèrement diminuée pour deuxième et troisième phalanges de l'index et du médius. Réaction électrique normale. La radiographie montre un écart de deux travers de doigt entre les deux fragments du cubitus. Le fragment supérieur terminé par une longue pointe dirigée en dehors qu'on sent sous la peau et qu'il faudra peut-être réséquer. L'épiphyse inférieure a subi un mouvement d'ascencion très net. La direction des deux fragments est conservée. *Gêne modérée*. Massage, mobilisation manuelle, mécanothérapie.

Observation VIII

(Du même.)

B... V..., 32 ans, blessé, juillet 1916 : plaie face interne du bras gauche avec perte de substance musculaire et osseuse, par éclat d'obus. *Le jour même, à l'ambulance, enlèvement d'une partie du cubitus*. Un mois plus tard, nouvelle intervention suivie d'une *longue suppuration*. Cicatrisation en novembre. Examen : cicatrice difforme et adhérente de l'avant-bras ; forte dé-

pression à la partie interne du tiers moyen due à la perte de substance osseuse et musculaire. Main cyanosée, peau lisse à la face palmaire avec transpiration, incurvation des ongles.

Atrophie des interosseux, de l'abducteur du pouce, des muscles, des éminences thénar et hypothénar ; cliniquement, la lésion du cubital est certaine. L'examen électrique démontre la destruction du nerf. R. D. absolue. Rien du côté du médian.

Au point de vue de la motilité : mouvements de l'épaule et du coude normaux, limitation de la pronation et de la supination. Poignet : flexion, 25°, extension, 5°. Raideur fibreuse des doigts. Flexion très limitée, extension normale pour les premières phalanges, limitée pour les deux autres.

La radio montre une perte de substance de 7 à 8 centimètres. Bascule du fragment inférieur. Après deux mois de traitement par la physiothérapie et malgré la perte de substance musculaire et la destruction du cubitus, le mouvement de torsion était devenu normal ; il y a également amélioration pour les doigts : le blessé les fléchit assez pour pouvoir tenir dans sa main des objets de deux centimètres d'épaisseur.

Observation IX

(Du même.)

C... H..., 20 ans, blessé, octobre 1916, par éclat d'obus qui traverse le bord cubital de l'avant-bras gauche. Une esquillectomie. Avril 1917, cicatrisation. Diagnostic : plaie perforante de l'avant-bras avec perte de substance du cubitus gauche et paralysie du nerf cubital.

Mouvements de la main et de l'avant-bras :

Pronation.	D.	90°	G.	75°
Supination.	D.	90°	G.	55°
Flexion du poignet. . .	D.	65°	G.	15°

Les mouvements du pouce sont normaux. Limitation de la flexion des autres doigts, notablement plus accusée pour l'annulaire et l'auriculaire, par raideur. Réaction de dégénérescence totale du nerf cubital. Anesthésie au niveau de l'éminence hypothénar gauche. Bras droit : 26 centimètres. Bras gauche : 22 cent. 5. Avant-bras droit : 24 centimètres ; gauche : 21 cent. 5.

La radiographie montre une large perte de substance osseuse du quart inférieur du cubitus ; atteignant en-

viron cinq centimètres. Les fragments sont restés en orientation normale dans le prolongement l'un de l'autre. Traitement : massage, mobilisation manuelle, galvanisation. En raison de la persistance de la R. D. du nerf cubital, intervention. Les mouvements de l'avant-bras et de la main ont fait des progrès notables.

Observation X

(Du même.)

B.., (Ernest), blessé le 26 août 1917. Plaie de l'avant-bras gauche, fracture du cubitus par éclat d'obus.

Première esquillotomie à l'ambulance et drainage. Evacuation le 1er septembre sur un autre hôpital où on fait *une nouvelle esquillotomie et un curetage du cubitus.* Entré à l'hôpital D. Larrey, le 14 décembre. La plaie de l'avant-bras n'est pas cicatrisée et *suppure abondamment.* Il y a perte de substance du cubitus à la partie moyenne sur une largeur d'un travers de doigt. La radio montre, en outre, quelques opacités disséminées dans l'espace intermédiaire. Pansements, air chaud, photothérapie. Le 14 janvier, la cicatrisation est complète. Atrophie de l'abducteur du pouce. Pas de R. D. Tous les mouvements de pronation et de supination sont conservés.

Observation XI

(Du même.)

Soldat U... (René), 28 ans, blessé, août 1914, par balle. Fracture compliquée du cubitus gauche. Prisonnier, subit en Allemagne deux extractions d'esquilles, la première fois en septembre 1914, la deuxième en février 1915. Rapatrié, il est de nouveau opéré à Paris. Le 26 juin 1916, on tente une greffe osseuse au moyen d'une portion du péroné gauche. A la fin d'octobre de la même année, la plaie suppure abondamment : on est obligé d'extraire la greffe qui n'est pas tolérée. La suppuration persiste avec fistulisation toute l'année 1916, *une nouvelle esquillotomie est pratiquée en janvier 1917. C'est la troisième sans compter l'extraction du greffon.* Il entre dans le service, le 15 février 1917,

pour traitement physiothérapique. Il présente alors les symptômes suivants :

a) Une cicatrice de onze centimètres à la partie antéro-interne de l'avant-bras gauche et une autre cicatrice de treize centimètres à la face postérieure de l'avant-bras et une destruction partielle du cubitus.

b) Les mouvements de l'épaule et du coude sont normaux. La torsion de l'avant-bras est limitée : pronation, 65° au lieu de 90° ; supination, 75°. Au poignet : flexion, 40° ; extension, 40°.

c) En plus de ces lésions osseuses, U... présente une lésion nerveuse R. D. totale du nerf cubital par section du cubital.

d) La main est cyanosée et froide. L'atrophie de tous les muscles innervés par les ramifications terminales du nerf cubital interosseux abducteur du pouce, muscles de l'éminence hypothénar, est accusée.

e) La flexion des doigts est limitée ; l'extension est diminuée pour la deuxième et troisième phalanges. La greffe cubitale n'existe pas ; pourtant, les deux derniers doigts sont légèrement incurvés en avant.

La radio montre qu'une perte de substance de cinq à six centimètres de la partie moyenne du cubitus avec petit îlot libre dans l'intervalle des fragments. Les mouvements de l'avant-bras sont en force. Le nerf médian étant intact, le blessé est soumis au traitement en vue d'augmenter l'amplitude de la pronation, de la supination et de la flexion des doigts. *Après un mois et demi de traitement, massage, mobilisation, électrothérapie.*

a) Les mouvements de pronation et de supination sont améliorés : pronation, 70° ; supination, 80°.

b) La flexion des doigts a gagné, elle n'est pas encore complète.

c) La R. D. totale du nerf cubital persiste, mais un électrodiagnostic fait le 19 avril 1917 par la méthode bipolaire, le rôle indifférent étant sur la plaie, provoque des réactions qui laissent un certain espoir de guérison. Le 16 mai 1917, U... est évacué sur le centre de réforme. A sa sortie, la torsion de l'avant-bras est devenue normale : le blessé a notablement gagné pour la flexion des doigts, il peut tenir de menus objets dans sa main et entre les doigts.

« La longue durée de la suppuration, la gravité des lésions nerveuses et musculaires, les interventions répétées pendant trente mois sur l'avant-bras sont la cause de l'impotence très marquée qui persiste encore, mais cette impotence même a beaucoup diminué par le

traitement kénésithérapique et s'atténuera, sans aucun doute, par le temps et le travail. La pseudarthrose ne paraît par elle-même, apporter aucune gêne fonctionnelle. L'intérêt principal de cette observation réside dans le fait suivant : ce blessé a subi une greffe osseuse et pendant quatre mois, pendant lesquels il a conservé cette greffe, les mouvements de torsion de l'avant-bras ont été abolis. Il les a recouvrés dès *que le greffon*, mal supporté, a été enlevé ».

Observation XII

Le soldat Ho... (Georges), 43 ans, se fracture l'avant-bras droit, le 1er juillet 1916, en tombant de bicyclette.

C'est la troisième fois que pareil accident lui arrive. En 1895, il s'est fracturé le radius droit en tombant d'un portique ; en mai 1914, nouvelle fracture en portant une charge ; cette fois, c'est le cubitus droit qui est atteint.

On applique un plâtre jusqu'au 28 juillet. La radiographie montre une consolidation vicieuse. Ho... entre dans le service de l'un de nous, 12 septembre 1916.

A ce moment, on constate :

Mouvements du coude : pronation, 45° ; supination, 65°.

Flexion et extension un peu limitées.

Mouvements du poignet : flexion, 60° ; extension, 35°.

Le 16 septembre 1916, le malade part de nouveau en convalescence, puis rejoint son dépôt, d'où il est envoyé à la consultation de l'hôpital D. Larrey. M. le professeur T... diagnostique une pseudarthrose cubitale et propose une ostéosynthèse qui n'est pas acceptée.

Ho... retourne à son dépôt et rentre à nouveau à l'hôpital D. Larrey dans le service de l'un de nous, le 6 février, souffrant de son avant-bras, qu'il affirme douloureux et qui présente un peu de gonflement local. Il est gêné aussi par la limitation de la flexion (70°) et de l'extension (150°) de l'avant-bras, due aux fractures anciennes de l'extrémité supérieure du radius. La radio montre une pseudarthrose de la partie moyenne du cubitus au niveau de laquelle l'exploration clinique permet de sentir des frottements dans les mouvements. La pronation et la supination, incomplétées, sont relativement satisfaisantes.

Après quelque temps de repos, il y a une amélioration notable et le malade est envoyé à la ferme de P. pour être employé aux travaux agricoles, mais là en-

core, il recommence à souffrir et, le 26 avril, présente un peu d'œdème de l'avant-bras.

Le 25 mai, Ho... est renvoyé à son dépôt, amélioré par le traitement et par un travail modéré.

Observation XIII

Le soldat G... (Gaston), âgé de 22 ans, mécanicien, est blessé, le 16 avril 1917, par une balle et atteint de fracture des deux os de l'avant-bras droit au tiers moyen.

Pansé de suite au poste de secours, il subit, dans les jours suivants, une extraction d'esquilles avec drainage à l'H. O. E. Evacué le 21 avril à l'intérieur, il subit une seconde esquillotomie, et, au mois d'août, une troisième esquillotomie pour tarir une fistule du bord cubital de l'avant-bras.

On constate également qu'il est atteint de névrite du médius et du cubital.

Le 11 décembre 1917, G... entre dans notre service de V. R. 69.

Examen à l'entrée :

a) Pseudarthrose de la partie moyenne du cubitus droit.

b) Limitation de la pronation et de la flexion des doigts.

Pronation : 40°.

Supination normale. Doigts : flexion très diminuée. Extension normale.

c) Cyanose de la main droite.

d) Atrophie musculaire du membre supérieur droit.

e) Examen électrique : réactions normales.

f) La paralysie du médian et du cubital signalée dans l'observation a disparu.

Traitement : massage, mobilisation manuelle, mécanothérapie.

La radio montre une perte de substance de la partie moyenne du cubitus, d'environ demi centimètre, et un cal radial. La mobilité des fragments du cubitus est notable.

La pseudarthrose ne paraît apporter aucune gêne par elle-même.

. . . . . .

Observation XIV

R... (Eugène), 25 ans, charron.

Blessé le 9 juin 1916, à V..., à l'avant-bras gauche, par un éclat d'obus.

Fracture du cubitus au tiers moyen.

Le 12 juin, sous anesthésie locale, débridement et esquillotomie.

Il est envoyé dans notre service à l'hôpital Dominique Larrey, le 28 décembre 1916, pour pseudarthrose du cubitus avec fistule osseuse à la partie interne de l'avant-bras.

Le 9 janvier 1917, intervention. Débridement vertical de la fistule interne. Dégagement des extrémités osseuses qui sont presque au contact, séparées par un tissu de consistance cartilagineuse. Curetage, avivement des fragments. Suture au fil d'argent, les extrémités du fil, tordues, sont laissées en dehors, assurant le drainage. Plâtre.

11 février 1917 : le fil d'argent est enlevé.

18 février 1917 : enlèvement du plâtre.

Le 6 mars 1917, le blessé passe au centre de mécanothérapie.

Les mouvements de supination et de pronation sont conservés, mais limités. Il en est de même des mouvements des doigts.

Atrophie musculaire de deux centimètres du membre supérieur gauche :

Bras droit.	21	cent.
Bras gauche.	24	—
Avant-bras droit.	27	—
Avant-bras gauche.	25	—

Réactions électriques normales.

Adhérence du muscle cubital postérieur.

La fistule osseuse suinte encore.

Une radiographie prise le 30 mars, montre les fragments osseux en bonne position, séparés par un espace clair. Une nouvelle radio prise quelques semaines plus tard ne laisse apercevoir aucune solution de continuité.

Le 30 avril, le blessé part en convalescence après traitement par thermothérapie et massage des doigts : à

ce moment, la fracture est consolidée ; il y a encore une fistulette : pronation, 40° ; supination, 65°. Les mouvements des doigts sont améliorés, les mouvements de la main excellents.

Il n'est pas douteux que l'amélioration constatée ne progresse encore, l'opération étant relativement récente.

. . . . . .

Observation XV

Ol... (Emile), 25 ans.

Blessé le 15 octobre 1915, à V...-sur-T..., par un éclat d'obus.

Fracture compliquée des deux os de l'avant-bras gauche. Suppuration persistante malgré traitements divers. Deux petites plaies suintent encore plus d'un an après la blessure, côté externe de l'avant-bras, l'une en avant, l'autre en arrière.

Le 15 novembre 1916, le blessé entre dans notre service à D. Larrey, à Versailles. Il y a pseudarthrose du cubitus. Les mouvements de supination et de pronation sont presque nuls et la radiographie montre l'existence d'un pont osseux reliant le fragment inférieur du cubitus au col du radius.

Le 22 décembre 1916, incision externe. La grosse aiguille osseuse qui relie les deux os est sectionnée au niveau du radius et du cubitus de façon à lui conserver une longueur de plusieurs centimètres. Les deux fragments du cubitus sont avivés ; et l'aiguille osseuse est insinuée dans le canal médullaire de chacun des deux fragments, formant ainsi greffon.

La suture des parties molles est pratiquée au fil d'argent en masse, cette disposition permettant, dans le cas particulier, de bien soutenir en bonne position les fragments osseux et la greffe.

Appareil plâtré.

Suites simples :

Le 31 mars, le blessé est renvoyé en cours de traitement sur la 16e région pour des raisons extra-médicales.

Le greffon est toléré ; cliniquement, la consolidation paraît effectuée, mais il est trop tôt pour juger du résultat définitif.

Une radiographie, faite peu de temps après l'opération à travers l'appareil plâtré, la seule que nous possédions, montre que les fragments du cubitus sont sensiblement dans le prolongement l'un de l'autre, et que le pont osseux cubito-radial a disparu. L'image est peu nette en raison des conditions dans lesquelles la radio a été prise ; le greffon apparaît solide.

. . . . . .

Observation XVI

Soldat M... (Alfred), âgé de 27 ans, employé au service des Eaux.

Blessé le 7 août 1916, à M..., par éclat d'obus, il est atteint :

1° De plaie de l'avant-bras gauche avec fracture esquilleuse du cubitus.

On pratique une esquillotomie du cubitus gauche avec résection du cubitus sur une largeur de quatre travers de doigt.

Drainage (supprimé le 1er octobre).

Une radiographie faite à l'hôpital américain de N..., démontre l'existence d'une perte de substance osseuse de six centimètres.

Le 27 janvier 1917, M... entrait dans le service de l'un de nous, avec le diagnostic suivant :

« Avant-bras gauche fixé en demi-pronation par ankylose radio-cubitale gauche. Limitation de la flexion des doigts. »

A l'entrée, on constate :

1° Diverses cicatrices, dont une de quatorze centimètres, à la face postérieure de l'avant-bras gauche ;

2° Une limitation de l'abduction du bras, de la pronation et de la supination de l'avant-bras gauche, de la flexion des doigts de la main gauche.

Les mensurations étaient les suivantes :

Epaule : Abduction, 65°.

Propulsion et rétropilsion normales.

Avant-bras : flexion, 45° ; extension, 175° ; pronation, 30° ; supination, 65° (amplitude de torsion, 95°).
Poignet : flexion et extension normales.

Doigts : flexion diminuée ; extension normale pour l'index et le médius, diminuée pour l'annulaire et l'auriculaire ;

3° Atrophie musculaire de trois centimètres pour le bras gauche, deux centimètres pour l'avant-bras gauche. Légers troubles trophiques de la main gauche ;

4° Electro-diagnostic : Aucun signe de R. D. du membre supérieur ;

5° Petits projectiles inclus dans les tissus, notamment à l'épaule gauche et peu gênants.

Traitement : massage, mobilisation manuelle, galvanisation salée, kinésithérapie, travaux de jardinage.

Après un mois de traitement, l'abduction de l'épaule est presque normale, il n'y a plus qu'une légère limitation de l'extension de l'avant-bras gauche, mais il n'y a aucun progrès pour la pronation et la supination.

Le malade est renvoyé dans le service de chirurgie de l'un de nous pour radiographie, complément d'examen et décision, le 27 février 1917. La radiographie montre une perte de substance de trois travers de doigt de la diaphyse cubitale. Les cinq centimètres de la partie supérieure du cubitus sont conservés et soudés au radius, ainsi que le prouve nettement l'examen radioscopique. L'articulation humérocubitale a acquis une mobilité anormale qui permet un degré notable de pronation et de supination. Dans ces conditions, toute opération paraît contre-indiquée et la synostose radia-cubitale qui s'est formée spontanément, a donné un résultat qu'un chirurgien n'aurait sans doute pas osé espérer obtenir s'il l'avait tentée.

Le blessé est renvoyé à l'hôpital V. R. 69.

Il a fait de grands progrès. Le 16 mars 1917, l'abduction de l'épaule est passée de 65° à 135°, la flexion et l'extension du coude sont devenues normales, la pronation est passée de 30° à 65°, et la supination de 65° à 90° (normale).

La flexion des doigts est améliorée.

L'étendue du mouvement de torsion est surprenante. Elle s'explique par la jeunesse du sujet et la souplesse de ses articulations, par la bonne volonté qu'il a apportée au traitement, par la liberté entière des mouvements du poignet qui compense en partie le trouble

antibrachial, et peut-être par un certain degré de relâchement de l'ankylose radio-cubitale, non constatable cependant à la radio ni à l'exploration clinique. M... est évacué, le 26 mai 1917, sur l'H. V. R. 74.

Observation XVII

Soldat L... (François), 31 ans, cultivateur.

Blessé au bras gauche en 1914.

« Plaie pénétrante de l'avant-bras gauche par éclat d'obus. Fracture double des deux os de l'avant-bras. »

Le 12 juillet, après une intervention pour débridement et esquillotomie, on lui pose un appareil plâtré avec fenêtre qu'il garde six semaines.

Le 4 novembre, les plaies étant cicatrisées, on constate la formation, au niveau de l'avant-bras gauche, d'un abcès, qui est ouvert au bistouri.

Cicatrisation de la plaie fin janvier 1917.

A son entrée dans le service, le 22 février 1917, L... présentait les symptômes suivants :

a) Légère déformation du tiers inférieur de l'avant-bras avec épais sissement.

b) Une cicatrice de six centimètres à la face antéro-interne du tiers inférieur de l'avant-bras ; une cicatrice de huit centimètres à la face postérieure du tiers inférieur de l'avant-bras.

c) Atrophie des muscles interosseux, des éminences thénar et hypothénar.

d) Cyanose de l'auriculaire.

e) Au point de vue de la motilité :

Epaule : mouvements normaux.

Coude : flexion et extension, normales.

Avant-bras : la pronation et la supination sont impossibles ; l'avant-bras se trouve dans la position intermédiaire entre la pronation et la supination qui correspond au zéro de l'instrument de mensuration ; le zéro est placé sur la ligne qui divise en deux arcs de 90° l'arc de 180° ; mesure du mouvement de torsion normale (pronation et supination).

Poignet : les mouvements de flexion et d'extension ne donnent ensemble qu'une amplitude de 30°.

Doigts : petite griffe cubitale. Les mouvements sont très diminués, tant pour la flexion que pour l'extension. Cette impotence est due aux raideurs fibreuses, d'une part, et, d'autre part, en ce qui concerne les fléchisseurs des deux derniers doigts et les extenseurs des quatre premiers, aux adhérences des cicatrices décrites plus haut.

f) L'électro-diagnostic démontre la R. D. totale du nerf cubital.

L'abolition du mouvement de torsion est le résultat d'une synotose radio-cubitale inférieure.

La radiographie indique, en effet :

« Fracture double des extrémités inférieures des deux os de l'avant-bras, cal vicieux, destruction de l'articulation radio-cubitale inférieure et ankylose de cette articulation. Un pont osseux relie les extrémités inférieures des deux os un peu au-dessus de l'articulation.

L'intervention fut pratiquée le 23 mars 1917 :

1° Dégagement du nerf cubital à la partie inférieure de l'avant-bras gauche. Dégagement d'un gros névrome adhérent à la cicatrice sur une longueur de cinq centimètres. Engainement du nerf dans une gaine de caoutchouc ;

2° Par la même incision, dénudation du cubitus et section du cubitus à la pince-gouge et à la scie de Gigli à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs. Résection de deux à trois centimètres du cubitus avec son périoste pour créer une pseudarthrose.

La cicatrisation des plaies opératoires s'obtient rapidement, et le 27 mars, nous notons :

Pronation : 20°.
Supination : 80°.
On a donc gagné : 100°.
Au poignet : flexion, 30° ; extension, 10°.

Les mouvements de flexion et d'extension des doigts ont également progressé.

Les dernières radiographies faites montrent que la pseudarthrose artificielle est obtenue.

Le 5 juin, la pronation atteint 30°, la flexion du poignet 40°.

A la fin du mois, les mouvements de pronation et de supination ont encore gagné, et au moment de la mise en route de ce malade pour un hôpital de la région, les mensurations étaient :

Pronation : 45°.
Supination : normale.

Les mouvements des doigts sont améliorés eux aussi ; la flexion est suffisante pour permettre au blessé de tenir un crayon, un livre assez mince.

Seule la R. D. du cubital ne s'est pas modifiée sensiblement.

Ce dernier malade a donc largement bénéficié de l'intervention, puisque n'ayant auparavant aucun mouvement de torsion, il avait, lors de sa sortie en cours de traitement, récupéré ce mouvement avec l'amplitude notable indiquée ci-dessus. Pour parler en chiffres, la torsion était passée de 0 à 135°.

Observation XX

(Dujarier. — Société de Chirurgie, 1916).

S..., blessé en septembre 1917. Perte de substance de quatre centimètres du cubitus du tiers moyen. Suppuration prolongée. Opération en janvier 1918. Greffon emprunté à la crête tibiale. Suintement prolongé, mais léger, de la plaie. Examen radiographique en mai 1918. La consolidation est en bonne voie.

Observation XXI

Perte de substance de quatre centimètres du cubitus gauche. Greffon tibial. Bon résultat. M..., blessé en mai 1915, par balle, fracture du cubitus, compression du nerf cubital. En juillet, autogreffe à l'anesthésie locale avec stovaïne-adrénaline. Pas de bande d'Esmarsch, préparation des extrémités fragmentaires du cubitus. Ouverture du canal médullaire des fragments, libération du nerf cubital. Anesthésie locale : prise du greffon tibial. Introduction de ce dernier dans les extrémités de ses fragments. Suture de parties molles sans drainage. Gouttière plâtrée, par première intention. Suites opératoires : consolidation, bon résultat fonctionnel, le blessé est repris dans le service actif.

Observation XXII

Perte de substance de quatre centimètres du cubitus. Greffon autoplastique tibial. Consolidation, bon résultat fonctionnel.

R... Le 19 septembre, blessure par balle, de l'avant-bras, fracture du cubitus, lésion du médian, esquillectomie. A la radiographie, on notait une perte de substance de quatre centimètres et demi avec esquilles libres interposées entre les deux fragments.

13 avril, opération : autogreffe : régularisation des extrémités osseuses et élargissement du canal médullaire, le greffon est pris sur la crête du tibia, il est effilé à ses deux extrémités. Chaque extrémité est introduite dans le canal médullaire. Un fil d'argent consolide la fixation, libération du nerf médian, suture superficielle, gouttière plâtrée, bonne réunion par première intention.

Suites opératoires : 25 mai, la radiographie montre une bonne consolidation : la pronation et la supination sont bonnes, le malade est présenté à la Société de Chirurgie.

OBSERVATION CONCERNANT LE RADIUS

Observation XXIII

Docteur Neumann

Blessé septembre 1915, perte de substance du radius de cinq à six centimètres. Greffon pris sur la crête tibiale, léger suintement consécutif, néanmoins bon résultat éloigné de la greffe qui se soude bien, bon résultat fonctionnel.

Observation XXIV

(Du même.)

Blessé le 2 février 1916, perte de substance du radius de trois à quatre centimètres. Opération en mai 1916. Greffon pris sur la crête tibiale. Réunion par première intention. Examen quatre mois après, bons résultats au point de vue de la consolidation.

Observation XXV

(Du même.)

Perte de substance radiale, transplantation d'un segment de crête tibiale. D... J..., blessé à Dixmude, en février 1916. Fracture esquilleuse par balle. Esquillectomie.

En mars 1916, les plaies sont cicatrisées. Mouvements de pronation et de supination très limitées. Absence de consolidation radiale. Lorsque la main n'est pas soutenue, elle retombe en pronation. Examen radiographique : perte de substance du radius de quatre centimètres. Quelques petites esquilles au voisinage des extrémités osseuses. Opération en mai 1916. Narcose

au chloroforme. Excision de la cicatrice cutanée et du tissu fibreux comblant la perte de substance. Régularisation et avivement des extrémités radiales à la pince gouge. On prélève sur le tibia du sujet au moyen du ciseau et du marteau, un segment de crête tibiale recouvert de son périoste d'une longueur de cinq centimètres que l'on dépose dans l'aire de la perte de substance sans autre moyen de fixation. Suture exacte des parties molles au-dessus de la greffe. Suture de la peau sans drainage.

Suites opératoires : en juillet 1916, greffe en bonne position ne présentant aucune trace de résorption. Le blessé est évacué.

Observation XXVII

(Du même.)

Perte de substance du radius, greffe de crête tibiale. D..., blessé en juillet 1915 : fracture esquilleuse du radius par balle. Le blessé nous est envoyé en septembre 1915. Il présente encore à la face postérieure de l'avant-bras au tiers inférieur une petite surface bourgeonnante en voie de cicatrisation. A la face antérieure du tiers moyen cicatrice adhérente de l'orifice d'entrée du projectile. La motilité est considérablement diminuée : les ébauchés, ankylose partielle du coude et du poignet. Pas de troubles de la sensibilité. Examen radiographique : perte de substance radiale de cinq à six centimètres. Nombreux éclats de balles explosées. Opération en octobre 1915 : narcose au chloroforme, incision de quinze centimètres environ sur le bord radial de l'avant-bras. Dissection et avivement des deux segments du radius entre lesquels existe une perte de substance osseuse de six centimètres, extraction d'un fragment de balle. Un greffon de huit centimètres de longueur est prélevé aux dépens de la crête tibiale du sujet et encochée entre les segments. Ce greffon est recouvert d'un large lambeau de périoste. Fixation de la greffe par un double cerclage à l'aide de crins. Un léger suintement sanguin nécessite un drainage au moyen d'un faiceau de catgut. Enfouissement de la greffe sous un double plan musculaire et aponévrotique. Suture de la peau. Attelle plâtrée. Réunion par première intention. Au bout d'un mois, massage et mobilisation prudente des articulations du poignet et du coude.

Examen radiographique : le greffon est en bonne place. Léger degré d'ostéoporose au niveau des extrémités radiales. Au mois de janvier, une intervention complémentaire sur les tendons fléchisseurs adhérents permet de constater que le greffon est parfaitement soudé au segment du radius. Les articulations du poignet et du coude ont retrouvé leur jeu normal. Les mouvements de pronation et de supination sont étendus.

Observation XXVII

(Hôpital de la Charité.)

B... O... Perte de substance du radius, troisième opération-homogreffe avec un fragment de tibia emprunté à un moignon régularisé. Fistule persistante. Ablation du greffon. Insuccès.

Observation XXVIII

(Docteur N. Josserand.)

B..., 28 ans, blessé en août, par éclat d'obus, à l'avant-bras droit. La plaie est cicatrisée au bout d'un mois, mais il a persisté une pseudarthrose. Le blessé entre dans le service de chirurgie, le 27 mars.

La pseudarthrose siège à six ou sept centimètres au-dessus de l'interligne radio-carpienne. Elle est très mobile quoique l'intervalle entre les extrémités osseuses paraisse peu considérable. La main est en pronation et forte inclinaison sur le bord radial. L'importance fonctionnelle est presque complète. Opération le 29 mars, le radius est découvert par une incision externe, le dégagement des os est rendu très difficile par l'adhérence des tendons noyés dans une couche épaisse de tissus fibreux dans lequel il existe des fibres musculaires. L'os est formé de tissu compact éburné par place.

Après avoir excisé très complètement les tissus interposés et avivé les os, on les rapproche autant que possible et bien qu'ils ne se juxtaposent pas tout à fait, on les fixe par une plaque métallique. Réunion par première intention, le 10 mai. La consolidation paraît en bonne voie. L'appareil plâtré est enlevé définitivement en juin, à ce moment on sent encore autour du foyer de fracture un épaississement assez prononcé des tissus

profonds, mais cet empâtement disparaît peu à peu et actuellement, en juillet, on n'en sent plus trace. Les fonctions sont en voie de retour. La supination est possible, mais elle est réduite à la moitié de son amplitude. Les fonctions de la main et des doigts sont à peu près normales. Toujours peu de faiblesse et de raideur qui s'atténuent chaque jour.

Observation XXIX

(Docteur Debaisieux.)

B..., blessé en avril 1915 : perte de substance de douze à quinze centimètres du radius. Greffe italienne au niveau de la plaie cicatrisée. Décembre 1916, greffon pris sur la crête tibiale et placé entre les deux extrémités du radius. Appareil plâtré. En mai 1917, bonne consolidation du greffon.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Greffe osseuse à l'aide d'un greffon de huit centimètres de longueur, prélevé sur le tibia gauche, pour combler une perte de substance du radius droit à la partie moyenne.

Rouv..., 54e colonial, blessé le 1er décembre 1916, à Monastir, par éclat d'obus, entré le 7 août 1917 dans le service de chirurgie de l'hôpital militaire de Marseille, blessure en séton de l'avant-bras droit au tiers moyen, orifice d'entrée face postérieure, orifice de sortie face antérieure, actuellement cicatrisées. Il y a eu fracture du radius et lésion du nerf médian, le blessé a subi deux interventions chirurgicales pour esquillectomie, le 8 décembre 1916, le 1er mars 1917. Actuellement la cicatrisation étant faite, il existe une pseudarthrose du radius avec perte de substance mesurant quatre centimètres environ ; de plus, les cicatrices cutanées sont profondément adhérentes.

Le poignet est dévié vers le bord radial, ce qui fait prédominer l'apophyse styloïde du cubitus. Atrophie notable des muscles du bras et de l'avant-bras, raideur de l'articulation du poignet et des doigts. Impossibilité de la pronation et de la supination. Grave lésion du nerf médian. Il existe des troubles trophiques de la main, cyanosée sur la face dorsale et douleur dans les doigts.

Opération : le 28 septembre 1917 (Dr Dambrin). Anesthésie générale : éther. Aides : M. Vergoz et M. Brivet. L'intervention a été pratiquée suivant la technique déjà suivie plusieurs fois en pareille circonstance : 1° Incision parallèle à la face postéro-externe du radius. Extirpation de la cicatrice cutanée ; 2° mise à nu du foyer de la pseudarthrose, toilette et résection des extrémités de chacun des fragments qui sont taillés en biseau irréguliers. On a maintenant deux fragments nettement coupés. Perte de substance mesurant six centimètres ; 3° prélèvement du greffon sur le tibia gauche, suture de la plaie de la jambe ; 4° transport et mise en place

du greffon qui est enchevillé dans le canal médullaire de chacun des fragments correspondant après affilement des deux bouts ; 5° sutures, pansement stérilisé sans drainage ; 6° appareil plâtré circulaire prenant le coude, la main droite, l'avant-bras et le poignet.

Suites opératoires : normales. Absence de réaction fébrile. Pansement refait le quinzième jour grâce à une fenêtre taillée dans le plâtre. Fils de suture enlevés, cicatrisation complète de la plaie. Appareils plâtrés successifs pendant cinq mois. Résultat fonctionnel incomplet en raison de l'existence d'une lésion du nerf médian. Les mouvements de pronation et de supination spontanés reviennent, mais restent limitées.

Intervention pour pseudarthrose du radius gauche avec perte de substance de trois centimètres, greffe osseuse au moyen d'un greffon de six centimètres de longueur prélevé sur le tibia gauche.

Thomasi... (Dominique), 4e mixte zouaves-tirailleurs, blessé le 15 décembre 1916, à la Côte-du-Poivre, entré le 24 mai 1917, dans le service de chirurgie du secteur de l'hôpital militaire de Marseille. Pseudarthrose du radius gauche au tiers moyen consécutivement à une blessure par éclat d'obus de l'avant-bras, a été opéré le lendemain de la blessure pour esquillotomie.

Actuellement, on constate l'existence d'une large cicatrice profondément adhérente et siégeant au niveau du tiers moyen de l'avant-bras sur le bord externe de la face antérieure. Avant-bras incurvé vers le bord radial, poignet déjeté vers le bord externe, ce qui fait prédominer l'apophyse du cubitus. Les mouvements de flexion et d'extension du coude s'exécutent normalemnet. Par contre, il existe une limitation très marquée des mouvements de flexion et d'extension du poignet et surtout des doigts. Cette limitation est due vraisemblablement à des lésions tendineuses. Il n'y a pas de lésion nerveuse, les mouvements de pronation et de supination spontanés sont impossibles. La radiographie montre une perte de substance du radius mesurant deux centimètres et demi environ.

Opération : le 16 juin 1917 (Dr Dambrin). Anesthésie générale : éther. Aide : M. Galop. L'opération a été conduite suivant la technique déjà suivie dans les cas sem-

blables : 1° Incision parallèlle à l'axe de l'avant-bras, extirpation de cicatrice cutanée très adhérente. En ménageant les muscles et les tendons mis à nus du foyer de pseudarthrose. Dégagement successif de chacun des fragments, ils sont séparés par du tissus fibreux. Toilette de chaque bout et résection économique de un centimètre environ de chaque extrémité. Forage de chaque bout et ouverture du canal médullaire (bout supérieur très facile, bout inférieur très difficile, car il y a un tissu osseux compacte très dur).

Prélèvement du greffon sur le tibia gauche, suivant la technique habituelle. Suture de la brèche tibio-jambière, par mon aide, pendant que je façonne les deux bouts du greffon, enveloppé dans une gaze imbibée de sérum artificiel, de manière à le tailler en pointe. Lavage du foyer de la pseudarthrose avec du sérum. Mise en place du greffon par enchevillement central dans chacun des deux fragments. Le greffon est ainsi bien maintenu sans suture d'aucune sorte. Suture des plans musculo-aponévrotiques au catgut. Sutures cutanées au crin sans drainage. Pansement stérilisé. Appareil plâtré maintenant le coude en flexion et l'avant-bras en demi-pronation.

Suites opératoires. Il se produisit de la suppuration qui força à faire une fenêtre à l'appareil plâtré afin de renouveller les pansements. Cette suppuration étant toujours assez abondante et le blessé ayant hâte d'être réformé, je procédais, le vingtième jour, à l'extraction du greffon. L'extrémité supérieure de celui-ci était sorti du canal médullaire, du fragment supérieur dans lequel elle avait été enchassée et baignait dans le pus, présentant une coloration blanchâtre, et avait l'aspect de l'os mort. Par contre, l'extrémité inférieure était solidement fixée dans le fragment inférieur et j'ai dû user de violence pour l'extraire. Après extraction, cette extrémité inférieure du greffon paraissait bien vivante et des goutelettes de sang perlaient à sa surface. J'ai regretté d'avoir extirpé en totalité ce greffon qui était en somme bien vivant dans ses deux tiers inférieurs et simplement nécrosé dans son tiers supérieur.

Intervention pour pseudarthrose du radius gauche, avec perte de substance mesurant neuf centimètres. Greffe osseuse à l'aide d'un greffon diaphysaire prélevé sur le tibia gauche. Enchevillement du greffon dans les deux bouts du radius. Résection de l'épiphyse inférieure du cubitus pour réduire la luxation radio-cubitale inférieure. Mise dans un appareil plâtré.

Jor... (Léopold), 141e régiment d'infanterie.

Blessé au Mort-Homme, à Verdun, le 29 mai 1916, par balle, de l'avant-bras gauche, avec fracture du radius au tiers inférieur. Prisonnier, soigné en Allemagne, opéré trois jours après. Esquillectomie, le bras immobilisé en gouttière métallique, longue suppuration jusqu'au mois de janvier 1917. Le 15 novembre 1917, curetage, évacué sur Marseille. *Etat actuel :* la radiographie montre une perte de substance osseuse du radius de huit centimètres, les deux fragments épointés, le fragment inférieur basculé vers le cubitus, luxation cubito-carpienne. A l'examen du bras, l'avant-bras est diminué de longueur vers le bord radial, vingt-six centimètres du côté sain, vingt-trois du côté malade, la main est en varus très marqué par suite de la perte de substance osseuse et de la luxation de l'extrémité inférieure du cubitus qu'on voit poindre très fortement vers le bord cubital du carpe. Pas de lésion musculaire du côté de la main, pas de lésion des principaux nerfs de l'avant-bras. Longue cicatrice vers le bord cubital de l'avant-bras, autre large cicatrice vers le bord radial ; cicatrice étoilée dont la palpation et la dépression permettent d'arriver sur le cubitus et de palper le bord interosseux de ce dernier. On sent et on palpe l'extrémité inférieure du radius basculée en dehors et par dessus le cubitus. La pointe du fragment venant sur le même plan que le bord interne du cubitus. Quand on repousse l'extrémité supérieure de ce fragment vers le bord radial de l'avant-bras, comme pour le mettre parallèle à l'axe du membre, on arrive à ramener la main vers sa position normale sans tout de même atteindre celui-ci ; le fragment supérieur est perdu dans la masse musculaire et en bonne position. Section complète des muscles radiaux. Atrophie musculaire gagnant un peu les muscles cubitaux dont la contraction est pourtant nette. Force musculaire notablement diminuée. Les mouvements de flexion de la main sont provoqués. Mouvements d'adduction et d'abduction impossibles. Rien au point de vue supination et pronation. Les mouve-

ments d'opposition du pouce sont impossibles. Le malade tient toujours son membre dans la position de pronation, le pouce vers la ligne médiane du corps et la paume de la main regardant nettement en arrière ; il lui est impossible de mettre son avant-bras dans la position normale, pouce en dehors, face palmaire regardant en avant.

Opération : le 5 mars 1918, pratiquée par le docteur Dambrin. Anesthésie générale : chloroforme. Aides : MM. Vergoz et Bourdillon :

1° Incision au niveau du bord cubital (extrémité inférieure de l'avant-bras, résection de l'épiphyse inférieure du cubitus saillant sur une hauteur de trois centimètres environ, suture de la plaie ;

2° Intervention sur la pseudarthrose du radius, incision, mise à nu du foyer, libération et toilette de chacun des deux bouts, bout supérieur très difficile, résection de chaque extrémité, ouverture du canal médullaire ;

3° Prélèvement du greffon suivant la technique habituelle sur la crête du tibia gauche, mise en place du greffon qui est enchevillé dans le canal médullaire de chacun des deux bouts.

Il s'est produit de la suppuration au niveau de la plaie radiale, par contre, l'incision cubitale s'est cicatrisée par première intention. Persistance de deux fistules suppurées. Le stylet conduit sur le greffon nécrosé, d'ailleurs la radiographie montre que le greffon s'amincit et se rarifie. Il n'est pas douteux qu'il est absolument mort, ablation du greffon qui entretient cette suppuration.

Deuxième opération : 4 juillet 1918. Extraction du greffon nécrosé, ayant servi à la greffe. Le greffon est fragmenté en trois fragments et déchiqueté, il baigne dans le pus et est extrait facilement ; curetage, pansement à plat après désinfection à l'éther.

Intervention pour pseudarthrose du radius droit avec perte de substance mesurant six centimètres. Greffe osseuse à l'aide d'un greffon tibial.

Aym..., 115e artillerie lourde, blessé le 6 avril 1917, à Reims, fracture du radius par éclat d'obus, opéré à Proully, extraction d'éclat, curetage, évacué sur l'hô-

pital de Pau, pansement pendant un mois et demi, envoyé ensuite au service de mécanothérapie pendant vingt-cinq jours ; évacué enfin à l'hôpital 81, à Marseille, pour appareillage. Entre à l'hôpital militaire le 5 octobre 1917 ; la cicatrisation est complète, on constate une pseudarthrose du radius droit avec perte de substance de quatre centimètres. Les mouvements de pronation et supination sont impossibles, il existe une attitude de fausse paralysie radiale due aux lésions musculo-tendineuses de l'avant-bras.

Opération : le 18 octobre 1917 (Dr Dambrin). Anesthésie générale : éther. Aide : M. Vergoz. 1° incision cutanée sur la face dorsale externe de l'avant-bras, extirpation de la cicatrice cutanée ; 2° découverte de deux fragments ; 3° toilette et résection partielle de chaque bout ; 4° prélèvement du greffon sur le tibia gauche suivant le procédé habituel ; ce greffon mesure dix centimètres de longueur ; 5° mise en place du greffon qui est effilé à chacune des extrémités de manière à pouvoir pénétrer facilement dans le canal médullaire de chacun des fragments ; 6° suture musculo-aponévrotique, suture cutanée sans drainage, pansement stérilisé, appareil plâtré circulaire maintenant l'avant-bras en demi-pronation.

Suites opératoires aseptiques, absence de fièvre ; le premier pansement a été fait au bout de quinze jours ; plaie complètement cicatrisée, fils de suture enlevés. Les appareils plâtrés successifs ont été maintenus pendant cinq mois. Résultat fonctionnel satisfaisant. Amélioration notable de l'état des mouvements du poignet et de la main. La pronation et la supination spontanées sont maintenant possibles, mais limitées.

Greffe osseuse à l'aide d'un greffon de dix centimètres prélevé sur la crête tibiale gauche pour combler une perte de substance du radius gauche, le greffon est en cheville dans chacun des deux fragments.

Pay... (André), 22e infanterie coloniale, cultivateur, à Saint-Louis (Réunion). Blessé le 14 octobre 1916, à Monastir, par balle, à l'avant-bras gauche, évacué sur Salonique, hôpital n° 9, où il subit une intervention, évacué à Nice, le 10 octobre 1916, hôpital n° 29, arrivé au dépôt du 56e colonial le 3 janvier 1917, passé au dépôt du 8e colonial le 4 janvier, obtient une permission

pour aller à la Réunion, s'embarque à Marseille sur l'*Ernest-Lebon*, le 28 janvier 1917, torpillé le 3 février, rescapé et débarqué à Bône le même jour, dirigé sur le dépôt des isolés coloniaux à Marseille, où il arrive le 10 février 1917, incorporé le même jour au 22e colonial, rentré dans le service le 17 octobre 1917 pour y subir une greffe osseuse pour pseudarthrose et perte de substance du radius gauche.

Examen actuel : la balle est entré par le bord externe de l'avant-bras, à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur, sortie par la face antérieure, légèrement plus haut que l'orifice d'entrée. A l'état de repos, l'avant-bras est en pronation, la main tombante, l'avant-bras et la main forment une concavité en dedans. Saillie prononcée de l'apophyse styloïde du cubitus. La palpation permet de reconnaître une perte de substance du radius, portant sur le tiers inférieur de cet os, sur une longueur de trois travers de doigt. Les mouvements sont complets, sauf la supination et la pronation qui sont très limitées. Atrophie musculaire de l'avant-bras et du bras. La radiographie, pratiquée le 23 août 1917, par M. Chabry, montre une pseudarthrose du radius, au tiers inférieur, avec fragments effilés et écartés de deux centimètres et demi environ.

Opération le 27 octobre 1917. (Dr Dambrin). Anesthésie générale : éther. Aides : MM. Galop et Marassi. L'opération s'est effectuée suivant la technique habituelle : incision sur la face postérieure externe de l'avant-bras. Extirpation de la cicatrice. Mise à nu du foyer. Toilette de chacun des fragments. Le fragment supérieur est effilé sur une longueur de trois centimètres, résection de cette extrémité effilée avec scie de Gigli. Résection de un centimètre et demi de l'extrémité du fragment inférieur. La distance séparant les deux fragments est maintenant de six centimètres. Forage des cavités médullaires avec curette fine. Prélèvement du greffon sur tibia gauche (dix centimètres environ). Ce temps opératoire a été un peu laborieux. Le greffon est taillé en pointe à chacune de ses extrémités. Mise en place du greffon qui est enchevillé dans chaque fragment. Sutures musculo-aponévrotiques. Sutures cutanées, crins. Pansement ; appareil plâtré. *Les suites opératoires* ont été normales, absence de suppuration, cicatrisation par première intention. Appareils plâtrés successifs maintenus pendant cinq mois.

Résultat fonctionnel très satisfaisant. Les mouvements de pronation et de supination sont maintenant presque normaux. Tous les autres mouvements de l'avant-bras et de la main s'exécutent bien.

Greffe osseuse, avec un greffon de sept centimètres prélevé sur la crête du tibia, pour combler une perte de substance du radius droit.

Repel... (Maurice), 146e infanterie. Blessure par éclat d'obus, de l'avant-bras droit, ayant déterminé une fracture des deux os, le radius, au tiers moyen, le cubitus, au tiers supérieur, suppuration pendant neuf mois. Le blessé a subi successivement trois interventions chirurgicales (débridement, esquillotomie et curetage).

La suppuration a cessé depuis environ un mois, la radiographie montre : 1° fracture du cubitus droit, tiers supérieur consolidé avec cal irrégulier et exubérant ; 2° perte de substance du radius mesurant quatre centimètres et correspondant au tiers moyen. L'avant-bras est incurvé vers le bord radial, l'apophyse styloïde radiale est à un travers de doigt au-dessus du plan horizontal passant par l'apophyse styloïde cubitale. On remarque deux longues cicatrices, une sur le bord extérieur de l'avant-bras, l'autre sur la face postérieure et inférieure.

Les mouvements de flexion et d'extension du coude s'exécutent normalement, les mouvements de pronation et de supination spontanés sont nuls. Les mouvements de flexion du poignet sont très réduits, l'extension est complète. Le blessé ne peut pas fléchir lui-même les doigts sur la paume de la main. Les mouvements du pouce sont très limités. Pas de signe de lésion nerveuse.

Opération (Dr Dambrin) : le 29 mars 1917. Anesthésie générale : éther. Aide : M. Alloin. 1° mise à nu du foyer de la pseudarthrose par incision suivant le bord externe de l'avant-bras et extirpation de la cicatrice cutanée, dégagement soigneux des tendons radiaux et extenseurs. Dégagement des deux bouts osseux et régularisation ; résection de deux centimètres environ de chacun des fragments qui sont irréguliers et friables. Toilette soigneuse des deux bouts ;

2° *Prélèvement d'un greffon sur le tibia* droit de dix centimètres de longueur suivant la technique déjà employée ;

3° Chacune des extrémités du greffon est effilée puis introduite dans le canal médullaire de chacun des deux fragments du radius (introduction de un centimètre et demi environ) ;

4° Nettoyage du foyer avec du sérum artificiel tiède. Suture musculo-aponévrotiques ;

5° Suture cutanée. Petit fasceau de crins comme drai-

nage. Pansement stérilisé. Appareil plâtré maintenant le coude et l'avant-bras en demi-pronation.

Suites opératoires parfaites. Il n'y a jamais eu la moindre élévation de température. Malgré un petit suintement séro-sanguin qui a taché le plâtre, à raison de la température normale, je ne touche pas au plâtre ni au pansement. D'ailleurs l'opéré ne souffre pas, les extrémités des doigts ont leur coloration rosée habituelle. Le quinzième jour, une fenêtre est faite au plâtre, pansement renouvelé, fils enlevés, cicatrisation complète de la plaie. Appareil plâtré laissé en place deux mois, puis renouvellé. Tout appareil a été supprimé au bout de quatre mois ; à ce moment là, on commence la mobilisation et le massage. L'atrophie des muscles de l'avant-bras disparaît, les mouvements de pronation et de supination spontanés reviennent peu à peu Il persiste au bout de six mois simplement une légère limitation des mouvements de flexion des doigts et des mouvements de pronation et de supination. Le blessé est envoyé au centre de réforme.

Greffe osseuse à l'aide d'un greffon de sept centimètres de longueur prélevé sur le tibia pour combler une perte de substance du radius gauche à la partie moyenne.

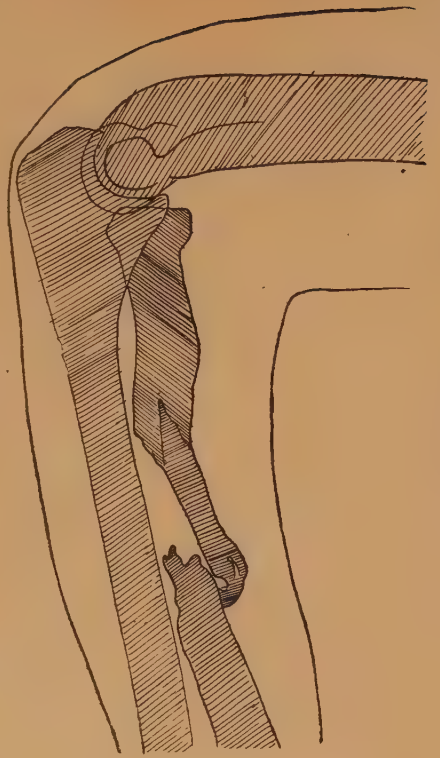
Jacq... (Charles), 3e d'artillerie coloniale. Blessé le 22 novembre 1916, à Monastir, par éclat d'obus : 1° à la région cervicale gauche ; 2° au creux auxillaire gauche ; 3° au cuir chevelu ; 4° à l'avant-bras gauche. Soigné d'abord à Salonique, puis à l'hôpital auxiliaire 205, à Menton, d'où il est évacué sur l'hôpital militaire de Marseille dans le service du chef de secteur chirurgical.

A son entrée, le blessé présente une cicatrice de l'avant-bras gauche au tiers moyen. Le radius a été fracturé et la plaie s'est cicatrisée après une suppuration assez longue avec élimination d'esquilles.

La radiographie montre une perte de substance de plus de deux travers de doigt de la dyaphyse radiale. Les mouvements de pronation et de supination sont impossibles, les mouvements du poignet sont très limités ; le blessé ne peut relever la main en hyperextension. Les doigts remuent, mais les mouvements de préhension sont gênés et le blessé ne peut serrer un objet avec force.

JACQ... (CHARLES).
Perte de substance de deux travers de doigt de la diaphise radiale.
Opéré le 19 avril 1917.

JACQ... (CHARLES).
1° *Radiographie post-opératoire* faite le 3 juillet 1917.
L'extrémité inférieure du greffon s'est déplacée.
2° *28 juillet 1917.* — On remarque un commencement d'ostéogenèse au niveau de l'extrémité inférieure du greffon.



JACQ... (Charles).

28 août 1917.

JACQ... (Charles).

29 octobre 1917. — L'extrémité supérieure du greffon est entièrement soudée au radius, tandis que l'extrémité inférieure y est rattachée par deux jetées osseuses.

JAQ... (Charles).

30 mars 1918. — Un an après l'intervention, la reconstitution du radius est faite.

Opération : le 19 avril 1917 (Dr Dambrin). Anesthésie générale : éther. Aide : M. Galop. 1° découverte du foyer de fracture radiale par une incision à la face externe de l'avant-bras, partie moyenne ; 2° libération successive et régularisation de chacun des fragments. Hémostase très difficile dans le fond du foyer. Résection de un centimètre et demi environ de chacune des extrémités osseuses. Creusement de chacun des deux bouts de façon à pouvoir loger le greffon. Pour le bout supérieur, le canal médullaire est ouvert facilement. Pour le bout inférieur, le forage est beaucoup plus malaisé.

Prélèvement du greffon mesurant sept centimètres d'étendue environ sur la crête du tibia gauche, suivant la technique habituelle. Le greffon, placé dans une compresse de gaze imbibée de sérum artificiel tiède, est ensuite porté dans le foyer de fracture, et chacune de ses deux extrémités ayant été préalablement effilée est introduite dans le fragment radial correspondant. Le greffon est alors abandonné, ainsi mis en place. Hémostase très soigneuse du foyer qui est nettoyé avec du sérum. Sutures musculo-aponévrotiques au catgut. Suture cutanée avec des crins de Florence sans drainage. Large pansement stérilisé, légèrement compressif, prenant le coude, l'avant-bras et la main. Appareil plâtré circulaire maintenant l'avant-bras en extension sur le coude, la main étant placée en demi-pronation.

Suites opératoires : excellentes. Le premier pansement n'est fait qu'au bout d'un mois, l'appareil plâtré est alors enlevé, la plaie est complètement cicatrisée, ablation des fils de suture. Nouvel appareil plâtré laissé en place trois mois, laissant les doigts complètement libres et ne prenant que le coude en flexion à angle droit et le poignet. Le blessé se sert de sa main le plus possible et est même utilisé comme infirmier à la salle de pansement. Au bout de cinq mois, tout appareil est supprimé, massage, mobilisation ; les muscles reprennent leur tonicité. L'étude des radiographies successives est du plus haut intérêt. Elle permet de constater que le greffon, dont l'extrémité inférieure s'était déplacée, a fini par se souder au fragment inférieur du radius grâce à un travail d'ostéogénèse ayant pour point de départ le greffon lui-même. Elle montre de plus que le greffon s'est renflé et a augmenté notablement de volume.

Chez cet opéré, le résultat fonctionnel a été excellent. Les mouvements de pronation et de supination spontanés sont possibles, avec une amplitude presque normale. Les autres mouvements du poignet et des doigts s'exécutent normalement et avec force.

Intervention pour pseudarthrose du radius gauche avec perte de substance mesurant neuf centimètres. Greffe osseuse à l'aide d'un greffon de douze centimètres de long prélevé sur le tibia gauche, enchevillement du greffon dans le canal médullaire de chacun des deux fragments. Application d'un appareil plâtré maintenant le coude, l'avant-bras et le poignet.

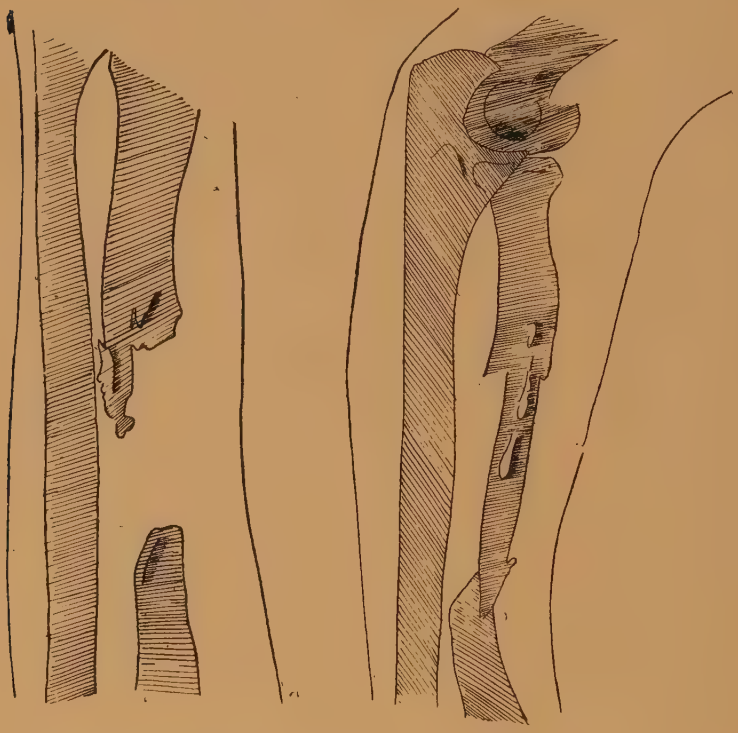
Gauz... (Joseph), 260e régiment d'infanterie.

Blessé le 14 mars 1917, à la cote 1248 (Monastir), par éclat d'obus. Plaie de l'avant-bras gauche, fracture radius. Soigné à Salonique, où l'on fait des curetages pour ostéite du radius. Le 21 novembre 1918, le malade entre dans le service pour pseudarthrose du radius gauche au tiers moyen, limitation marquée des mouvements de pronation et de supination et d'extension de la main. Les mouvements de flexion de l'avant-bras sur le bras sont normaux. Main tombante, atrophie musculaire de tous les muscles radiaux. La flexion complète des doigts à l'intérieur de la paume de la main est impossible ; opposition du pouce aux autres doigts, nulle. Il n'y a pourtant pas de lésion du nerf médian. On note sur le bord radial de l'avant-bras une cicatrice longue de huit centimètres, oblique de haut en bas et d'arrière en avant, adhérente au plan profond et, par cette adhérence, coupant en deux la région musculaire externe.

Opération pratiquée le 21 février 1918, par le docteur Dambrin. Anesthésie générale : éther. Aides : MM. Vergoz et Bourdillon. Incision oblique suivant la direction du radius à la face externe de l'avant-bras. Découverte successive de chacun des deux fragments, bout supérieur facile à dégager, résection de un centimètre et demi environ, le canal médullaire est nettement ouvert. Bout inférieur plus difficile. La dissection du plan musculaire antérieur est malaisée. Hémostase pénible. Enfin, le fragment inférieur est dégagé convenablement. Résection partielle avec conservation d'une jetée osseuse latérale (face postérieure externe) ; l'os est creusé avec curette jusqu'à ouverture du canal médullaire. Prélèvement du greffon sur le tibia gauche suivant la technique habituelle. Ce greffon mesure douze centimètres de longueur, enchevillement de chaque extrémité effilée dans le fragment radial correspondant ; le greffon paraît solidement fixé et ne bouge pas quand on essaie de le mobiliser. Hémostase soigneuse, suture

GAUZ... (Joseph).

Perte de substance du radius opéré par M. Dambrin, le 21 février 1918.



Pose d'un greffon prélevé sur la crête tibiale.

Résultat opératoire parfait.

Une radiographie, faite le 8 avril 1918, montre la fusion complète de l'extrémité supérieure du greffon au radius.

musculaire aponévrotique. Suture cutanée sans drainage. Pansement, appareil plâtré.

Suites opératoires. L'opéré a présenté de la congestion pleuro-pulmonaire dès le lendemain avec température à 38° 5 et 39° ; il s'est produit de la suppuration de la plaie, le greffon, en voie d'élimination, a dû être extrait le 15 juin 1918.

Intervention pour pseudarthrose du tiers supérieur du radius, avec perte de substance mesurant trois centimètres. Synostose radio-cubitale suivant le procédé d'Ombredanne.

Gir... (Albert), 63e B.C.A. Blessé le 6 novembre 1915, par éclat d'obus, à l'avant-bras gauche, à Rocourt (Somme). Premier pansement quelques instants après au poste de secours, évacué ensuite à l'ambulance de Braye-sur-Somme, où il subit une intervention. Il est dirigé ensuite sur Amiens, hôpital auxiliaire 103, où il arrive le 11 novembre 1916 ; là, appareil plâtré et pansements. Evacué sur Paris, hôpital du Panthéon, où il arrive le 26 novembre. On enlève l'appareil plâtré. Dirigé sur Marseille, hôpital 81, où il arrive le 28 avril, va ensuite à Saint-Charles. Le 2 août, vient enfin dans le service de secteur de l'hôpital militaire, le 17 octobre 1917.

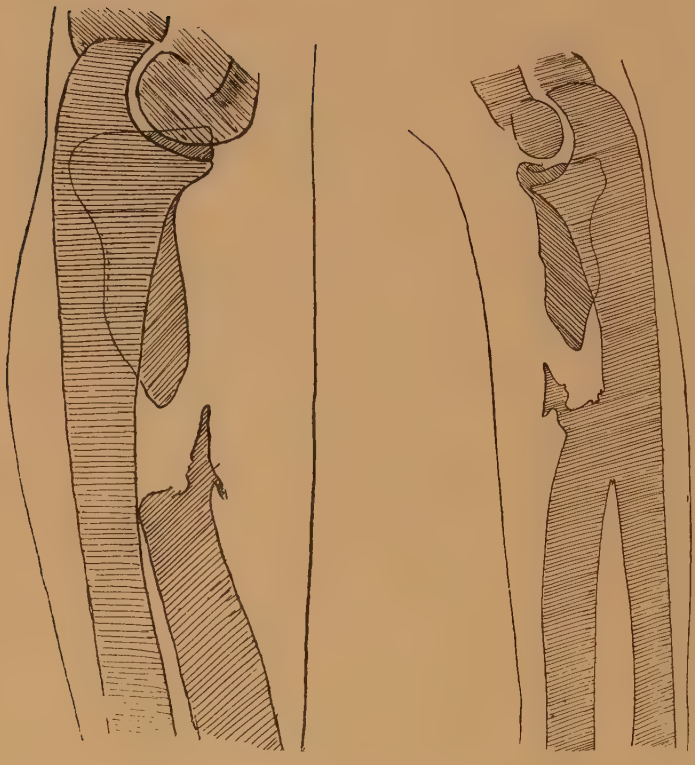
Actuellement : cicatrice étoilée, face antérieure du tiers moyen de l'avant-bras gauche (orifice d'entrée). Sur la face postérieure, au même niveau, cicatrice longue (orifice de sortie débridé). La cicatrice antérieure est souple, non adhérente, la postérieure l'est en partie. A la palpation on sent, au niveau de la cicatrice antérieure, une perte de substance du radius de trois centimètres environ. A l'état de repos, l'avant-bras est en pronation. La supination active est nulle. Le coude, le poignet et les doigts ont conservé leurs mouvements à peu près normaux.

Opération le 7 novembre 1917 (Dr Dambrin). Anesthésie générale : éther. Aides : MM. Vergoz et Brivet. Incision postérieure, résection de la cicatrice cutanée. Mise à nu du fragment inférieur pénible. Je suis obligé de sectionner, suivant la direction des fibres, une épaisse couche de tissus musculaires. Le fragment inférieur est appliqué contre le cubitus, dont il reste

GIR...

Pseudarthrose du radius.

Opéré le 7 novembre 1917.



Perte de substance du radius de 4 centimètres.

Opération faite par M. Dambrin.

Impossibilité de dégager le bout supérieur du radius.
On fait une synostose radio-cubitate.

Radiographie faite le 1er avril 1918.

séparé par une bande de tissus musculo-fibreuse. Il semble qu'en un point, il existe une sorte de pseudarthrose fibreuse radio-cubitale. Le cubitus présente une espèce de production osseuse de un centimètre et demi de longueur, sorte de cupule qui coiffe une partie de l'extrémité du fragment radial. En raison des grandes difficultés pour libérer les fragments engainés dans les muscles et retenus dans la profondeur par les insertions musculaires, je décide de renoncer à la greffe osseuse et de me contenter d'obtenir une synostose radio-cubitale. Résection du fragment inférieur ; curetage du cubitus pour aviver, résection soigneuse de tous les tissus fibro-musculaires interposés. Puis, grâce à la pronation, mise au contact intime des deux os, hémostase. Suture musculo-aponévrotique, suture cutanée. Pansement. Bandage ouaté, appareil plâtré prenant le coude et le poignet et maintenant l'avant-bras en flexion sur le bras et la main en pronation.

Les suites opératoires ont été parfaites. Cicatrisation de la plaie sans la moindre suppuration. Appareils plâtrés maintenus trois mois. La radiographie montre que la synostose radio-cubitale a été bien obtenue.

Intervention pour pseudarthrose des deux os de l'avant-bras gauche :

1° Ostéosynthèse du cubitus à l'aide d'une plaque de Lambotte ;

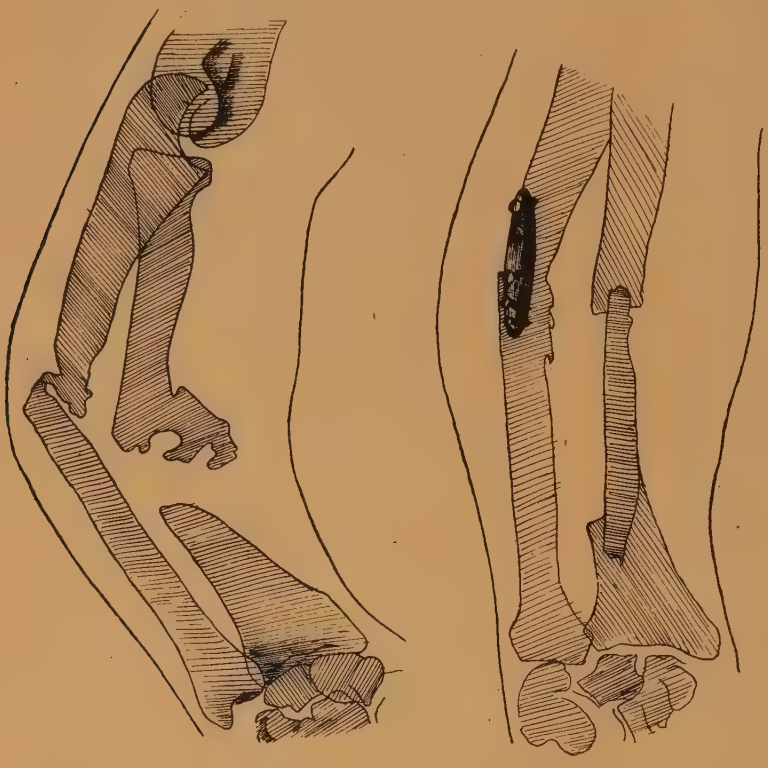
2° Greffe osseuse pour combler une partie de substance du radius à l'aide d'un greffon mesurant neuf centimètres de longueur prélevé sur le tibia gauche.

Gig... (Albert), 371e d'infanterie. Blessé le 27 mars 1917, à Monastir, par éclat d'obus. Premier pansement au poste de secours, le même jour. Soigné ensuite à Florina, puis à Salonique, fracture ouverte des deux os de l'avant-bras gauche. Puis soigné à l'hôpital n° 109, à Marseille. Appareil plâtré le 24 mai 1917. Nouvel appareil plâtré le 4 juin. Cicatrisation, évacué sur le service de chirurgie du secteur avec le diagnostic de pseudarthrose des deux os de l'avant-bras gauche. La radiographie pratiquée montre une fracture du radius et du cubitus non consolidées. Grande perte de substance du radius. Prolifération du fragment supérieur radial, décalcification du fragment inférieur. Pous-

GIG... (Albert).

Pseudarthrose double.

Opération faite le 12 novembre 1917 par M. Dambrin.



Toilette de tout le foyer ostéo-synthèse à l'aide d'une plaque métallique pour le cubitus, et greffe à l'aide d'un greffon prélevé sur la crête tibiale pour combler la perte de substance du radius.

sière métallique. Examen électrique le 9 septembre 1917 (nerf cubital réaction sensiblement normale, médian à la main E. F. abolie ; E. C. abolie). Muscles tributaires E. F., E. C. abolie. Lésion totale du nerf médian.

Opération le 24 novembre 1917. (Dr Dambrin). Anesthésie générale : chloroforme. Aides : MM. Vergoz et Brivet :

1° Incision sur la face postérieure externe de l'avant-bras oblique et curviligne. (Elliptique en haut, circonscrivant une longue cicatrice cutanée adhérente) recourbée vers le bas, à la face postérieure du radius ;

2° Mise à nu du foyer de la fracture du cubitus. Il existe, entre les deux fragments, une interposition très nette de tissus fibro-musculaire. Avivement, résection de chaque extrémité avec scie de Gigli (un centimètre environ sur chaque bout). Les deux fragments sont ainsi parés et prêts à recevoir la plaque qui ne sera appliquée que tout à l'heure ;

3° Découverte du foyer de la fracture du radius. Le bout supérieur présente une ostéophyte en forme de coracoïde, enfoui dans les masses musculaires de la face antérieure. Sur le crochet du bout passe comme une corde un tendon fléchisseur qui est dégagé. Résection de cette production ostéophyte, résection de un centimètre du fragment supérieur que je creuse avec la curette ; il est solide, bon. Je pare de même le bout inférieur qui est effilé, atrophié, mince, cassant, je creuse à peine le fragment dans lequel j'insinuerai tout à l'heure le bout inférieur effilé du greffon ;

4° Application de la plaque de Lambotte sur le cubitus. (Très petite plaque et petites vis, trois sur le fragment inférieur et deux sur le fragment supérieur) ;

5° Prélèvement d'un greffon de neuf centimètres sur le tibia. Ayant une épaisseur de un centimètre environ ;

6° Mise en place du greffon que je viens d'effiler à chaque extrémité. Suture des deux brèches musculo-aponévrotique. (Je n'ai pas traité la lésion du médian). Suture cutanée sans drainage, pansement ; appareil plâtré maintenant l'avant-bras en attitude intermédiaire à la pronation et à la supination. Suites opératoires excellentes, absence de fièvre, premier pansement refait le quinzième jour, appareil plâtré renouvelé le trentième jour. L'immobilisation dans des appareils a été maintenue pendant quatre mois, la consolidation des deux os a été obtenue comme le montre

la radiographie. Les mouvements de l'avant-bras et du poignet reviennent peu à peu grâce au massage. La supination reste limitée. Les mouvements des doigts restent gênés en raison de la lésion du médian ; quoi qu'il en soit, l'amélioration fonctionnelle est considérable.

BIBLIOGRAPHIE

Celse. — *Encyclopédie de Bayle*, chap. xxvii, p. 403.

Flourens. — Compte rendu de l'Institut, 8 août 1859, 28 février 1859. *Théorie expérimentale de la formation des os.*

Cruveilhier. — *Anatomie pathologique générale*, t. III.

Ollier. — *Régénération des os.*

Denuce. — *Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques*, t. 30.

Puel. — Thèse de Paris,

Béranger-Féraud. — *Traité des fractures non consolidées ou pseudarthroses*, Paris.

Roy de Clotte. — *Etude sur les pseudarthroses* (Thèse de Paris).

Nussbaum. — *Aertz in Blatt 1875, n° 8.*

Mac-Ewen. — *Revue de Chirurgie*, janvier 1882.

Barth de Marburg. — *Zeiglers Beitragé*, Bd 17 S. 675. *Semaine médicale*, 1893, p. 94.

Voronoff. — *Traité des greffes humaines.*

Gauthier. — *Contribution à l'étude des pseudarthroses et en particulier de l'humérus et du fémur* (Thèse de Lyon).

Tochko-Petrof. — *Contribution à l'étude des traitements des pseudarthroses* (Thèse de Lyon).

C. Duret. — *Considération sur les pseudarthroses en général* (Thèse de Paris).

Monod et Vanverts. — *Traité de technique opératoire*, 1902, t. I[er].

Henri Louis. — *Contribution à l'étude des pseudarthroses* (Thèse de Nancy).

Verhaegue. — *Contribution à l'étude clinique expérimentale des des transplantations hétéroplastiques d'os frais* (Thèse de Lillo).

Steissler (Graz). — *Etat actuel de nos connaissances cliniques sur les greffes d'os humains vivants* (Beitrage Für Klinische Chirurgie, 1910).

Duffieux. — *De l'état actuel du traitement des pseudarthroses diaphysaires* (Thèse de Bordeaux).

Stoukley (Saint-Pétersbourg). — Etude sur le traitement des pseudarthroses des os longs par la greffe osseuse libre (*Chirurguitschesky archiv veliaminova*, 1911).

LECÈNE. — *Journal de Chirurgie,* 1911.

WOLF. — *Archiv für Klinisché chirurgiœ*, Bd IV S. 286.

LAURENT. — *Recherches sur les greffes osseuses.*

NOVE JOSSERAND. — *Traitement des pseudarthroses consécutives aux blessures de guerre* (*Lyon chirurgical,* oct. 1915).

MEAUCLAIRE. — Soc. de Chirurgie, 28 juin 1916.

DUJARIER. — Id. 1916.

TIXIER. — Id. octobre 1917.

DUJARIER. — Id. juin 1917.

MEAUCLAIRE. — Id. avril 1917.

LE FORT. — Id. août 1917.

DELAGENIÈRE. — Id. septembre 1917.

LE FORT (René) et COLOLIAN. — Pseudarthrose et perte de substance de la diaphyse du cubitus et en particulier de sa moitié inférieure (*Revue d'Orthopédie,* avril 1918).

DU BOUCHER. — *Ostéosynthèse primitive précoce dans les fractures par projectiles de guerre* (Thèse de Paris).

CUNÉO. — Soc. de Chirurgie, juin 1918.

P. DELBET. — *De la vitalité des greffons* (Soc. de Chirurgie, juillet 1918).

IMBERT et Charles LHEUREUX. — Soc. de Chirurgie, octobre 1918.

IMBERT. — *Presse médicale,* mars 1917.

Id. mai 1918.

Bulletin de la Soc. de Chirurgie, mars 1919.

P. CHUTRO. — Soc. de Chirurgie, juillet 1918.

NEUMANN. — *Ambulance de la Panne,* t. Ier.

Vu : *Le Président de Thèse,*
Dr CURTILLET.

Vu : *Le Doyen,*
Dr CURTILLET.

Vu et permis d'imprimer :
Alger, le 3 mai 1919.
Le Recteur,
ARDAILLON.

Alger. – Imprimerie Orientale Fontana Frères, rue Pelissier, 3. — 5-19

IMPRIMERIE
ORIENTALE
:: FONTANA
FRERES :: ::
ALGER, RUE
PELISSIER.3